



RAPPORT
D'INVENTAIRE
NATIONAL

INVENTAIRE DES EMISSIONS DE
POLLUANTS ATMOSPHERIQUES EN
FRANCE – SERIES SECTORIELLES ET
ANALYSES ETENDUES

SECTEN

Février 2008



RAPPORT D'INVENTAIRE NATIONAL

INVENTAIRE DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES EN FRANCE – SERIES SECTORIELLES ET ANALYSES ETENDUES

SECTEN

Supervision des travaux : *Jean-Pierre CHANG*

Approbation : *Jean-Pierre FONTELLE*

Rédacteur principal : *Céline GUEGUEN*

Avec les contributions de :

<i>Nadine ALLEMAND</i>	<i>Etienne MATHIAS</i>
<i>Jean-Marc ANDRE</i>	<i>Bénédicte OUDART</i>
<i>Sébastien BEGUIER</i>	<i>Viviane NGUYEN</i>
<i>Ariane DRUART</i>	<i>Laetitia SERVEAU</i>
<i>Antoine GAVEL</i>	<i>MarkTUDDENHAM</i>
<i>Guillaume JACQUIER</i>	<i>Julien VINCENT</i>
<i>Yann MARTINET</i>	

**Ce rapport d'inventaire a été réalisé avec la participation financière
du Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables,
Service de l'Environnement Industriel**



Réf. CITEPA 715 / Convention MEDAD 000697

février 2008

Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique

7, cité Paradis – 75010 PARIS – Tel. 01 44 83 68 83 – Fax 01 40 22 04 83 – site web www.citepa.org

Ce rapport est disponible sur Internet à l'adresse suivante : www.citepa.org

Pour obtenir les éléments contenus dans ce rapport (textes, tableaux, figures), s'adresser au CITEPA :

7, cité Paradis 75010 PARIS
Téléphone + 33 1 44 83 68 83
Télécopie + 33 1 40 22 04 83
Courriel infos@citepa.org

Avis aux lecteurs et utilisateurs

Les informations contenues dans ce rapport peuvent être utilisées librement sous réserve d'en citer la provenance.
A cet effet nous recommandons vivement d'utiliser à minima la formule suivante :

"source CITEPA / CORALIE / format SECTEN – mise à jour février 2008"

Cette édition annule et remplace toutes les éditions antérieures relatives au même format d'inventaire.

Bien que la date de mise à jour apparaissant dans les tableaux et figures, soit le 28 février 2008, l'ensemble des résultats jusqu'à l'année 2006 incluse correspond à ceux de la mise à jour de décembre 2007 relative aux inventaires d'émission déclinés dans les formats "CCNUCC" et "CEE-NU". La mise à jour de février 2008 intègre l'estimation préliminaire pour 2007 et la révision des diverses analyses contenues dans le présent rapport.

SOMMAIRE

RESUME	5
PREAMBULE	9
METHODOLOGIE	11
1 LE FORMAT SECTEN	11
2 L'ESSENTIEL.....	13
3 LES INCERTITUDES.....	17
4 MODIFICATIONS DEPUIS LA DERNIERE VERSION	19
EVOLUTION DES EMISSIONS	21
1 SUBSTANCES RELATIVES A L'ACIDIFICATION, L'EUTROPHISATION ET A LA POLLUTION PHOTOCHIMIQUE	23
1.1 SO ₂	24
1.2 NO _x	26
1.3 NH ₃	28
1.4 COVNM.....	30
1.5 CO	32
2 SUBSTANCES RELATIVES A L'ACCROISSEMENT DE L'EFFET DE SERRE	35
2.1 CO ₂	36
2.2 CH ₄	40
2.3 N ₂ O	42
2.4 HFC	44
2.5 PFC.....	46
2.6 SF ₆	48
3 SUBSTANCES RELATIVES A LA CONTAMINATION PAR LES METAUX LOURDS	50
3.1 As.....	52
3.2 Cd	54
3.3 Cr.....	56
3.4 Cu	58
3.5 Hg	60
3.6 Ni	62
3.7 Pb	64
3.8 Se	66
3.9 Zn.....	68
4 SUBSTANCES RELATIVES A LA CONTAMINATION PAR LES POLLUANTS ORGANIQUES PERSISTANTS	71
4.1 PCDD-F.....	72
4.2 HAP	74
4.3 PCB	76
4.4 HCB	78
5 PARTICULES EN SUSPENSION	81
5.1 TSP.....	82
5.2 PM ₁₀	84
5.3 PM _{2,5}	86
5.4 PM _{1,0}	88

6	INDICATEURS	91
6.1	<i>Acide équivalent – Aeq</i>	92
6.2	<i>Pouvoir de Réchauffement Global – PRG</i>	94
6.3	<i>Emissions rapportées au nombre d'habitants</i>	98
6.4	<i>Emissions rapportées au Produit Intérieur Brut</i>	101
6.5	<i>Emissions rapportées à la consommation d'énergie primaire</i>	104
LA FRANCE ET L'INTERNATIONAL		107
1	LES DIVERSES REGLEMENTATIONS ET ACTION INTERNATIONALES	107
1.1	<i>Politiques et réglementations européennes</i>	107
1.2	<i>Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance</i>	111
1.3	<i>Convention cadre des NU sur les changements climatiques</i>	116
2	COMPARAISON DE LA FRANCE AVEC LES AUTRES PAYS.....	119
2.1	<i>Les gaz à effet de serre direct</i>	119
2.2	<i>Les autres polluants</i>	132
ANALYSE SECTORIELLE DES EMISSIONS.....		143
1	PRODUCTION, TRANSFORMATION ET DISTRIBUTION D'ENERGIE	143
2	INDUSTRIE MANUFACTURIERE.....	151
3	RESIDENTIEL/TERTIAIRE	165
4	AGRICULTURE/SYLVICULTURE	171
5	TRANSPORTS	175
6	UTCF	189
ANALYSE SELON LES DIFFERENTES ENERGIES.....		191
ANALYSES COMPLEMENTAIRES.....		199
1	EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE AU FORMAT DIT « PLAN CLIMAT »	199
2	ANALYSE DETAILLEE DES SOURCES DE COVNM	205
3	SPECIATION DES COVNM (DONT BENZENE)	209
4	SPECIATION DES HAP.....	217
5	EMISSIONS DE HFC ET PFC PAR COMPOSE.....	221
5.1	<i>HFC</i>	221
5.2	<i>PFC</i>	224
5.3	<i>Emissions de HFC et PFC en masse par secteur</i>	227
6	EMISSIONS PROVENANT DES ENGINES MOBILES NON-ROUTIERS (EMNR).....	229
7	EMISSIONS DE L'OUTRE-MER	231
ACRONYMES ET ABREVIATIONS.....		235
ANNEXE 1 : APERÇU METHODOLOGIQUE DU CALCUL DES EMISSIONS		243
ANNEXE 2 : PERIMETRE DES SECTEURS PRINCIPAUX ET SOUS-SECTEURS SECTEN ET CORRESPONDANCE AVEC LA SNAP 97C		267
ANNEXE 3 : NOMENCLATURE DES ACTIVITES EMETTRICES CORINAIR/SNAP 97C		277
ANNEXE 4 : TABLEAUX DETAILLES DES INCERTITUDES.....		291

RESUME

Au titre des inventaires réalisés dans le cadre du programme CORALIE, le présent rapport présente une mise à jour des **émissions** dans l'air pour la **France métropolitaine** selon le format "**SECTEN**" défini par le CITEPA et visant à **restituer les émissions** selon un découpage correspondant aux **entités économiques traditionnelles** telles que : industrie, résidentiel/tertiaire, agriculture, etc. (cf. annexe 2 pour les correspondances entre les secteurs et sous-secteurs de SECTEN et les codes SNAP).

Sauf mention contraire, les résultats couvrent la **période 1990 – 2007**, mais remontent plus loin dans le temps : jusqu'en **1980** pour certaines substances, notamment celles visées par les différents protocoles relatifs à la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance et jusqu'en **1960** pour les substances traditionnellement étudiées depuis longtemps par le CITEPA (SO₂, NO_x, CO₂, CO).

Au total, des données sont rapportées pour **28^a substances** différentes et **divers indicateurs** dont ceux relatifs à l'**acidification** et à l'**effet de serre**.

D'après le tableau suivant (cf. page 7), **pour la plupart des substances**, les **émissions** ont été **fortement réduites au cours des dix ou vingt dernières années** et plus particulièrement sur la période 1990 – 2007 :

Très forte réduction (supérieure à 40%)

SO₂, COVNM, CO, SF₆, PFC en équivalent CO₂, Cd, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn, dioxines et furannes, HAP^b, HCB et PM_{1,0},

Forte réduction (entre 20 et 40%)

NO_x, N₂O, As, PCB, PM_{1,0}, PM_{2,5} et l'indicateur acide équivalent,

Réduction notable (entre 5 et 20%)

CH₄ (hors UTFC), NH₃ et TSP,

Stabilité (variations comprises entre -5 et +5%)

CO₂ (hors UTFC), Cu, Se et l'indicateur de pouvoir de réchauffement global (hors UTFC),

Très forte hausse (supérieure à 40%)

HFC en équivalent CO₂.

^a 40 en comptant les différentes molécules couvertes par les familles de HFC et PFC et plus de 100 avec la spéciation des COVNM

^b somme des 4 HAP : BaP, BkP, BkF et IndPy définis par la CEE-NU

SUMMARY

This report supplies an update of **emissions into the atmosphere in mainland France** under the CORALIE programme in accordance with the "**SECTEN**" format defined by CITEPA. This report aims to **reconstitute emissions** broken down in accordance with the **traditional economic sectors** such as industry, residential/tertiary sector, agriculture, etc. (cf. Annex 2 for the corresponding links between SECTEN sectors and sub-sectors, and SNAP codes).

Unless otherwise indicated, the results cover the **period 1990 – 2007**, but also go back further in time : to **1980** for certain substances covered by the different protocols adopted under the 1979 UNECE Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution. For other substances traditionally monitored by CITEPA for many years, the results go back to **1960** (SO₂, NO_x, CO₂, CO).

Data are presented for **28^a different substances** in total and **various indicators** such as those concerning **acidification** or the **greenhouse effect**.

The report (cf. page 7) shows that **for most substances, emissions** have been **drastically reduced over the last 10 or 20 years**, especially during the period 1990 – 2007 :

Very sharp decrease (over 40%)

SO₂, NMVOCs, CO, SF₆, PFCs in CO₂ equivalent, Cd, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn, dioxins and furans, PAHs^b, HCB and PM_{1,0},

Sharp decrease (between 20 and 40%)

NO_x, N₂O, As, PCB, PM_{2,5}, PM₁₀ and acid equivalent index,

Considerable decrease (between 5 and 20%)

CH₄ without LULUCF, NH₃ and TSP,

Stabilisation (between +5 and -5%)

CO₂ without LULUCF, Cu, Se and the global warming potential index without LULUCF,

Very sharp increase (over 40%)

HFCs (in CO₂ equivalent).

^a 40 including various molecules within HFCs and PFCs and more than 100 when considering the NMVOCs speciation.

^b sum of 4 PAHs : BaP, BkP, BkF et IndPy as specified within UNECE

Pour plus de la moitié des substances, le niveau d'émission 2006 est le plus bas atteint depuis le début des observations (1960 à 1990 selon les substances).

Les **résultats** sont présentés au **niveau national** pour **chacun des secteurs principaux** du format SECTEN. Une **ventilation plus détaillée** de chacun de ces secteurs est **réalisée pour la période 1990-2006**. Les résultats sont également proposés relativement aux **différentes énergies** et plusieurs analyses fournissent des **éclairages additionnels sur les COVM, les HAP, les HFC et PFC, le Pouvoir de Réchauffement Global et certains types de sources** comme par exemple les transports, les engins mobiles non-routiers (groupes électrogènes, engins de chantier, engins industriels, engins agricoles et sylvicoles et engins du secteur résidentiel).

Les résultats sont également appréciés au regard des **objectifs de la France** dans le cadre des conventions internationales et des directives de l'Union européenne. Ceux-ci montrent que les **évolutions** observées sont **dans l'ensemble encourageantes**.

Le tableau ci-après regroupe les émissions totales sur la période 1990 – 2007 (les estimations 2007 étant préliminaires) pour toutes les substances étudiées dans ce rapport et les indicateurs relatifs à l'acidification et à l'effet de serre.

For more half of substances, emission levels in 2006 were the lowest since records began (1960 to 1990 depending on the substances).

The **results** are presented at **national level** for **each of the main sectors** defined in the SECTEN format. A **more detailed breakdown** of each main sector is provided **for the period 1990-2006**. Results also focus on the **different energy products** and several analyses provide **additional information on NMVOCs, PAHs HFCs, PFCs, global warming potential and particular sources**, such as transport and off-road mobile sources (generators, machinery and vehicles used in construction, industry, agriculture and forestry, as well as household and gardening machinery).

The report contains indications regarding the **targets to which France has committed** itself under international conventions and EU directives. These results show that **emission trends observed are generally encouraging**.

The table below summarises total emissions over the period 1990 – 2007 (with preliminary 2007 estimates) for all the above-mentioned substances, as well as indicators concerning acidification and the greenhouse effect.

Evolutions des émissions dans l'air en France métropolitaine de 1990 à 2007

source CITEPA / CORALIE /		mise à jour : 28 février 2008										Emi_indic-d/Résumé.xls	
Substanc	Unité	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007 (e)	Ecart 1990 - 2006 (%)	
acidification, eutrophisation et pollution photochimique													
SO ₂	kt	1 332	970	615	561	516	509	504	486	452	446	-66	↘
NO _x	kt	1 856	1 696	1 559	1 516	1 483	1 450	1 431	1 413	1 351	1 323	-27	↘
NH ₃	kt	791	773	797	783	785	758	751	745	740	737	-6	↘
Aeq	kt	128	113	100	97	94	92	91	90	87	86	-32	↘
COVNM	kt	2 744	2 373	1 935	1 810	1 662	1 606	1 505	1 425	1 336	1 294	-51	↘
CO	kt	11 054	9 668	7 131	6 575	6 320	6 026	6 183	5 668	5 179	4 939	-53	↘
effet de serre hors UTCF (a)(b)													
CO ₂	Mt	388	382	395	401	393	399	403	407	396	387	2	→
CH ₄	kt	3 214	3 251	3 014	2 940	2 863	2 791	2 710	2 679	2 640	2 609	-18	↘
N ₂ O	kt	295	287	247	238	232	224	216	215	208	208	-30	↘
SF ₆	kt CO ₂ e	2 005	2 226	1 834	1 473	1 315	1 312	1 476	1 305	1 178	1 062	-41	↘
HFC	kt CO ₂ e	3 657	3 227	7 573	8 232	9 290	10 506	11 293	12 157	13 121	13 165	259	↑
PFC	kt CO ₂ e	4 293	2 562	2 487	2 191	3 477	3 164	2 266	1 714	1 694	1 668	-61	↘
PRG	Mt CO ₂ e	557	548	547	548	539	542	542	545	532	522	-5	→
métaux lourds													
As	t	16,3	16,5	14,9	13,9	13,3	12,1	11,4	10,6	10,5	10,1	-36	↘
Cd	t	19,8	17,3	13,7	12,5	12,0	9,1	6,7	6,6	4,6	4,5	-77	↘
Cr	t	390	187	102	73	48	40	40	40	40	39	-90	↘
Cu	t	179	178	173	170	174	166	168	165	171	171	-5	→
Hg	t	27,0	21,7	13,0	11,4	10,9	8,8	8,6	9,1	7,9	8,0	-71	↘
Ni	t	319	251	205	197	166	171	169	183	162	160	-49	↘
Pb	t	4 272	1 450	252	214	208	156	142	138	128	127	-97	↘
Se	t	14,7	14,9	15,1	14,5	14,9	14,3	14,5	14,3	14,3	14,1	-3	→
Zn	t	1 891	1 120	707	574	471	323	267	241	261	254	-86	↘
polluants organiques persistants													
PCDD/F	g ITEQ	1 763	1 695	520	385	358	237	299	216	127	125	-93	↘
HAP (**)	t	42	39	32	30	27	28	27	25	24	23	-43	↘
PCB	kg	42	39	30	27	26	27	27	28	26	26	-37	↘
HCB	kg	1 199	75	50	41	33	29	24	19	13	14	-99	↘
particules													
TSP	kt	1 410	1 324	1 283	1 253	1 218	1 238	1 236	1 176	1 156	1 148	-18	↘
PM ₁₀	kt	690	655	588	562	532	533	527	502	488	480	-29	↘
PM _{2,5}	kt	482	465	400	378	352	353	347	328	316	307	-35	↘
PM _{1,0}	kt	342	333	267	248	225	228	219	203	190	182	-44	↘

(*) L'aire géographique couverte n'inclut pas les territoires situés hors d'Europe.

(**) 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

(a) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(b) pour les émissions des GES avec UTCF se reporter aux sections relatives à l'analyse par polluant

(e) estimation préliminaire

PREAMBULE

Différents inventaires d'émission de diverses substances dans l'air sont régulièrement établis afin de répondre, d'une part, aux besoins des instances internationales (Nations unies, Eurostat, Commission européenne, etc.) et, d'autre part, aux besoins nationaux.

L'établissement de ces inventaires répond à des spécifications particulières à chaque application qui définit les substances visées, le champ géographique et les sources prises en compte. Force est de constater que les différentes applications requièrent la préparation de séries de données structurées différemment bien que les sources prises en compte soient souvent les mêmes. De plus, les formats de restitution des données sont souvent peu explicites pour des non initiés et il est difficile d'identifier les différents secteurs économiques usuellement considérés.

Pour pallier cet inconvénient et répondre à une demande plus large, le CITEPA a développé un format appelé "SECTEN" pour "SECTeurs écono-

miques et ENergie". Ce format arbitraire, plus aisé à interpréter et plus approprié à identifier les principaux secteurs économiques usuels, constitue en fait simplement une distribution particulière des mêmes données de base que celles utilisées dans les inventaires pour d'autres applications.

Le présent rapport présente, selon ce format de secteurs plus traditionnels, un ensemble de données assez détaillées en nombre de substances, de secteurs et d'années discernés.

Les **données présentées s'appliquent aux champs géographiques, temporels et sectoriels définis spécifiquement dans ce cadre** et peuvent donc différer de celles correspondant à d'autres définitions. En particulier, la France est considérée, dans le présent rapport, couvrir uniquement le territoire métropolitain.

Les informations contenues dans le présent document reflètent l'état actuel des connaissances en ce qui concerne les émissions dans l'air des substances rapportées.

Ce rapport annule et remplace toutes les publications antérieures établies pour la même application, en particulier la mise à jour précédente de février 2007.

Avec l'amélioration continue des connaissances, les évolutions méthodologiques, les révisions statistiques et les évolutions des spécifications relatives au rapport des émissions, il y a lieu d'attirer l'attention

du lecteur sur la nécessité de s'assurer auprès du CITEPA de l'existence éventuelle d'une mise à jour plus récente de ces données.

METHODOLOGIE

1 Le format SECTEN

Le format "SECTEN" (SECTeurs économiques et ENergie) a été développé par le CITEPA afin de disposer de séries mettant en évidence les contributions des différents acteurs économiques et des différentes énergies fossiles ou de la biomasse. Le format "SECTEN" diffère des formats "CCNUCC" et "CEE-NU" qui sont adaptés aux besoins et exigences spécifiques des conventions relatives respectivement aux changements climatiques et à la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance. Ces deux derniers formats couvrent les mêmes sources au plan national que "SECTEN" mais ne permettent pas une identification aisée des acteurs économiques usuellement considérés. Ainsi, les émissions du résidentiel/tertiaire, de l'industrie, de l'agriculture, etc., se trouvent souvent disséminées parmi différentes catégories empêchant une vision directe de ces entités.

Comme pour les autres formats, "SECTEN" n'est donc qu'une image reformulée des données de base élaborées dans le système national d'inventaire d'émission de polluants atmosphériques (SNIEPA) conformément à l'arrêté du 29 décembre 2006. Plus précisément, pour les substances respectives aux deux conventions, pollution transfrontalière et changements climatiques, le format "SECTEN" reprend exactement les mêmes spécifications que les formats "CEE-NU" et "CCNUCC", sauf en ce qui concerne les résolutions sectorielles, les périodes étudiées et la couverture géographique vis-à-vis du format "CCNUCC". Cela signifie que :

- la couverture géographique de la France correspond à la France métropolitaine (un chapitre présente séparément des résultats pour l'Outre-mer – cf. section Analyse complémentaire – partie Emissions de l'Outre-mer).
- la résolution spatiale correspond à la France comme entité unique (pas de résultats régionalisés, bien que ce format soit également utilisé dans les inventaires départementaux quinquennaux^c).

- la résolution temporelle est l'année civile. La période étudiée s'étend de 1960 (pour SO₂, NO_x, CO et CO₂), de 1980 (pour NH₃), de 1988 (pour les COVNM), et de 1990 (pour les autres substances), jusqu'en 2007, année qui fait l'objet d'une estimation préliminaire. Certaines consolidations sont susceptibles d'intervenir rétrospectivement sur l'ensemble des séries.

- le total des émissions est identique pour l'ensemble des substances rapportées et les années communes avec la dernière mise à jour de l'inventaire "CEE-NU" de décembre 2007. Pour les substances non concernées par l'inventaire "CEE-NU", le total "UTCF inclus" des émissions des gaz à effet de serre direct correspond, pour les années communes, à celui de l'inventaire "CCNUCC" de décembre 2007 mais sur la couverture limitée à la Métropole. Un détail concernant les spécifications du rapport SECTEN sur la prise en compte de la biomasse est présenté dans la section suivante.

Le format "SECTEN" comporte deux niveaux sectoriels :

- un niveau de secteurs dits "principaux" constitué par :
 - 7 catégories de sources :
 - "production, transformation et distribution d'énergie",
 - "industrie manufacturière",
 - "résidentiel/tertiaire",
 - "transport routier",
 - "agriculture/sylviculture",
 - "autres transports",
 - "UTCF",
 - 1 catégorie de sources "hors total" regroupant les émissions non prises en compte dans les totaux nationaux. Conformément aux spécifications en vigueur au plan international, il

^c Inventaire départementalisé des émissions de polluants atmosphériques en France en 2000 – mise à jour février 2005

s'agit en particulier des émissions du trafic maritime et aérien international. Il en est de même des émissions des sources non anthropiques, ainsi que des émissions des sources biotiques (forêts gérées ou non) pour les substances relatives à la pollution transfrontalière.

- un niveau de sous-secteurs, chacun des secteurs principaux étant décomposé en plusieurs sous-ensembles. Les sous-secteurs sont au nombre de 48 et présentés dans le tableau ci-après. Le détail de la correspondance avec les codes SNAP est présenté en annexe 2.

De plus, une distribution des émissions selon différentes énergies est proposée.

Secteurs principaux	Sous-secteurs
Extraction, transformation et distribution d'énergie	Production d'électricité Chauffage urbain Raffinage du pétrole Transformation des combustibles minéraux solides – mines Transformation des combustibles minéraux solides – sidérurgie Extraction des combustibles solides et distribution énergie Extraction des combustibles liquides et distribution énergie Extraction des combustibles gazeux et distribution énergie Extraction d'énergie et distribution autres (géothermie, ...) Transformation d'énergie autre (incinération de déchets avec récupération d'énergie)
Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction	Chimie organique, non-organique et divers Construction Matériels de transport, industrie mécanique, électrique, etc. Agro-alimentaire Métallurgie des métaux ferreux Métallurgie des métaux non-ferreux Minéraux non-métalliques et matériaux de construction Papier, carton Traitement des déchets (hors récupération d'énergie) Autres secteurs de l'industrie et non spécifié
Résidentiel, tertiaire, commercial, institutionnel	Résidentiel Tertiaire, commercial, institutionnel
Agriculture, sylviculture et aquaculture	Culture Elevage Sylviculture Autres sources de l'agriculture (tracteurs, ...)
Transport routier	Voitures particulières diesel non catalysées Voitures particulières diesel catalysées Voitures particulières essence non catalysées Voitures particulières essence catalysées Voitures particulières GPL Véhicules utilitaires légers diesel catalysés Véhicules utilitaires légers diesel non catalysés Véhicules utilitaires légers essence catalysés Véhicules utilitaires légers essence non catalysés Poids lourds diesel Poids lourds essence Deux roues
Modes de transports autres que routier	Transport ferroviaire Transport fluvial Transport maritime national Transport aérien national
UTCF	Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt
Emetteurs non inclus dans le total France	Trafic maritime international (soutes internationales) Transport aérien international Sources non anthropiques Autres sources hors total national

Combustibles

GAZ NATUREL	HUILES ET SOLVANTS USES
GAZ DE COKERIE	AUTRES PRODUITS PETROLIERS
GAZ DE PETROLE LIQUEFIE	LIQUEUR NOIRE
GAZ DE HAUT-FOURNEAU	AUTRES COMBUSTIBLES LIQUIDES
GAZ DE RAFFINERIE ET DE PETROCHIMIE	CHARBON, AGGLOMERES ET COKE
GAZ INDUSTRIELS DECHETS	LIGNITE
BIOGAZ, GAZ DE DECHARGE,...	COKE DE PETROLE
AUTRES COMBUSTIBLES GAZEUX (hydrogène, ...)	ORDURES MENAGERES
FIUOL LOURD	DECHETS INDUSTRIELS SOLIDES
FIUOL DOMESTIQUE	AUTRES COMBUSTIBLES MINERAUX SOLIDES
GAZOLE	BOIS
ESSENCE ET SUPERCARBURANT	AUTRES PRODUITS DE LA BIOMASSE (agricoles, ...)
KEROSENE, CARBUREACTEUR ET ESSENCE AVIATION	AUTRES COMBUSTIBLES SOLIDES

2 L'essentiel

Toutes les **modifications apportées** depuis la dernière mise à jour sont, sous réserve de pertinence, **appliquées rétrospectivement à toutes les années** de l'inventaire afin de présenter une **série complète homogène** pour les substances concernées.

Les émissions sont établies dans le cadre du système national d'inventaire des émissions de polluants dans l'atmosphère (SNIÉPA) mis en oeuvre par le CITEPA pour réaliser l'ensemble des inventaires français conformément à l'arrêté du 29 décembre 2006.

Ce système, dont les principes fondamentaux reprennent les recommandations et bonnes pratiques formulées aux plans international et européen, est conçu avec l'objectif de répondre aux différents besoins en matière d'inventaires d'émission.

La méthodologie est décrite sommairement dans l'annexe 1. Le rapport OMINEA^d (Organisation et Méthodes des Inventaires Nationaux des Emissions Atmosphériques en France) fournit des informations détaillées sur les méthodes utilisées par secteur d'activité. Les catégories de sources prises en compte et leur contenu sont détaillés dans l'annexe 2 en précisant la relation avec la nomenclature étendue CORINAIR/SNAP 97c (cf. annexe 3) qui résulte, d'une part, de travaux d'harmonisation des inventaires d'émission au plan international et, d'autre part, de son extension pour la prise en compte de l'adjonction des particules et de la nouvelle méthodologie de calcul des émissions de l'UTCF.

Pour une bonne interprétation des résultats, quelques éléments sont rappelés ci-après :

- l'auto-production d'électricité est comptabilisée dans le secteur producteur (par exemple l'industrie).
- les UIOM avec récupération d'énergie sont regroupées dans le secteur "transformation d'énergie" (sous-secteur "autres secteurs ou indifférencié").

- afin d'être en accord avec les règles internationales définies et les arbitrages adoptés dans le groupe de coordination et d'information sur les inventaires d'émission, composé de différentes administrations et présidé par le Ministère en charge de l'environnement, les émissions des véhicules routiers sont basées sur les livraisons de carburants. Elles ne tiennent pas compte des bilans import/export de carburants relatifs aux véhicules étrangers circulant en France et aux véhicules français circulant à l'étranger. Les échanges aux frontières ne sont donc que partiellement pris en compte. La Commission des Comptes des Transports de la Nation (CCTN) estime que les balances des consommations de carburants sur le territoire national par rapport aux ventes, au cours de la période postérieure à 1990, sont globalement importatrices pour l'essence et successivement exportatrices de 1990 à 1993 et importatrices depuis 1993 pour le gazole.

Tous carburants confondus, la consommation sur le territoire national, estimée par la CCTN, est supérieure aux ventes de quelques pourcents (3,1% en moyenne sur la période 1990-2006).

- le trafic maritime domestique pris en compte dans le total national correspond à la définition donnée dans le référentiel CORINAIR/EMEP, c'est à dire aux liaisons entre deux ports d'un même pays quelle que soit la nationalité du navire. De ce fait, la majeure partie des soutes françaises et étrangères n'entre pas dans le champ couvert pour la détermination des émissions nationales. Les émissions non retenues dans le total national sont rapportées séparément pour information.

- du fait de l'harmonisation des spécifications CEE-NU avec celles de la CCNUCC pour le trafic aérien, le total national englobe le trafic domestique (liaisons entre deux aéroports français) pour la totalité du vol y compris la phase de croisière. Pour ce qui est des trafics entre la Métropole et l'Outre-mer, la moitié de

^d Le rapport peut être librement téléchargé sur le site web du CITEPA à l'adresse suivante : <http://www.citepa.org/publications/Inventaires.htm>

ces émissions sont imputées à la Métropole et l'autre moitié à l'Outre-mer (cette dernière entité étant hors champ des inventaires CEE-NU). Les émissions de la contribution française au trafic international sont rapportées hors total national pour information.

- dans le cadre de la directive relative aux plafonds nationaux d'émissions (NEC), les modalités de prise en compte de l'aviation sont différentes, le total NEC couvrant les cycles LTO (cycle d'atterrissage/décollage de moins de 1000m) du trafic aérien domestique et international à l'exclusion des phases de croisière (cf. directive 2001/81/CE – article 2). Cette différence conduit à des écarts dans les totaux nationaux pris en compte pour ces deux applications. Dans le cas de la France, les deux totaux nationaux diffèrent très peu par suite d'une compensation relative.

- pour les substances relatives à la pollution transfrontalière, selon les dernières spécifications des inventaires CEE-NU, de juillet 2002, les émissions des sources non anthropiques et biotiques des forêts sont comptées hors total national. **Le périmètre des émissions totales SECTEN correspond à celui des émissions de référence prises en compte au titre des engagements souscrits dans le cadre des protocoles relatifs à la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière** (cf. section "La France et l'international).

- les émissions sont établies en principe à partir de données non corrigées du climat, ce qui peut expliquer certaines des variations observées d'une année à l'autre.

- les estimations jusqu'à l'année 2006 correspondent à des données consolidées, alors que les estimations relatives à l'année 2007 sont des estimations préliminaires, déterminées sur la base de données déjà disponibles en totalité ou partiellement selon les rubriques. De nombreuses données utilisées pour ces estimations 2007 restent à ce stade, globales et provisoires pour la plupart.

De plus, le fait qu'elles ne couvrent pas exhaustivement toutes les sources, justifie de considérer les valeurs proposées comme des estimations préliminaires. Techniquement, ces dernières sont établies selon un processus d'estimation qui intègre les données d'inventaires déjà disponibles (informations sectorielles spécifiques, changements de caractéristiques d'un produit ou d'un combustible, changement d'équipements de dépollution, etc.). Pour le reste, le processus d'estimation extrapole les niveaux d'émission sur la base d'indicateurs statistiques appropriés (productions, consommations, etc.) souvent en publication mensuelle. A défaut de données spécifiques ou d'indicateurs pertinents, un report de la dernière année consolidée est effectué.

- dans le cadre de la CEE-NU, seuls 4 HAP sont retenus : indéno-(1,2,3-cd)pyrène, benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène tandis que l'EPA en considère 16, la norme AFNOR 8 (NF X43-329), PARCOM 7, etc . La préoccupation sur les HAP a été fortement renforcée depuis l'entrée en vigueur le 23 octobre 2003 du protocole d'Aarhus sur les polluants organiques persistants. Les facteurs d'émission différencient désormais chacun des quatre HAP couverts par la CEE-NU mais aussi les 4 autres répondant à la norme NF X43-329 : benzo(g,h,i) pérylène, benzo(a,h)anthracène, fluoranthène et benzo(a)anthracène.

CAS DE LA BIOMASSE

- A partir de la présente édition (SECTEN février 2008), les règles comptables appliquées aux émissions de CO₂ issues de la biomasse (*) dans le rapport SECTEN ont été harmonisées avec celles appliquées pour la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC).

- Comme dans le rapport de la CCNUCC, les résultats d'émission de CO₂ sont à présent affichées avec ou hors UTCF (Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt.). Le total UTCF donne le bilan des puits et des sources d'émission qui couvre la récolte et l'accroissement forestier, la conversion des forêts (défrichement) et des prairies ainsi que des sols dont la composition en carbone est sensible à la nature des activités auxquelles ils sont dédiés (forêt, prairie, terre cultivée ...).

- A présent, par grand secteur, l'affichage des émissions de CO₂ correspond au bilan net CO₂ du secteur hors émissions CO₂ des énergies renouvelables, en particulier issues de la biomasse. Ces émissions de CO₂ de la biomasse sont toutefois affichées pour information « hors bilan ». Cette nouvelle présentation permet un meilleur suivi des bilans CO₂ par secteur.

- Comme dans les règles onusiennes de la CCNUCC, les émissions des substances autres que le CO₂, de la biomasse sont comptées dans les secteurs respectifs consommant la biomasse.

(*) NOTE : DEFINITION DE LA BIOMASSE AU SENS REGLEMENTAIRE

En fonction de la réglementation considérée, tant du point de vue national que du point de vue international, des définitions différentes de la biomasse existent.

Au niveau français :

L'arrêté du 28 juillet 2005 relatif à la vérification et à la quantification des émissions déclarées dans le cadre du système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre liste les éléments considérés comme de la biomasse. Les grandes catégories sont indiquées ci-après. Quelques exemples de produits sont cités par catégorie, la liste complète étant disponible dans l'arrêté :

- plantes et parties de plantes (paille, bois ...),
- déchets, produits et sous-produits issus de la biomasse (bois usagé, déchets de bois industriel ...),
- combustibles dont les composants et produits intermédiaires proviennent de la biomasse (bioéthanol, biodiesel, biogaz...),
- fraction de la biomasse provenant de matières mixtes (papier, carton ...).

Les arrêtés du 20 juin 2002 et du 30 juillet 2003 relatifs respectivement, aux chaudières présentes dans une installation nouvelle ou modifiée d'une puissance supérieure à 20 MWth et aux chaudières présentes dans des installations existantes de combustion d'une puissance supérieure à 20 MWth définissent la biomasse comme : tout produit composé de la totalité ou d'une partie d'une matière végétale provenant de l'agriculture ou de la sylviculture et qui peut être utilisé en tant que combustible dans l'objectif d'un usage effectif de l'énergie qu'il contient, ainsi que les déchets ci-après, utilisés en tant que combustibles :

- les déchets végétaux issus de l'agriculture ou de la sylviculture,

- les déchets végétaux provenant de l'industrie de la transformation alimentaire, si la chaleur produite est valorisée,
- les déchets de liège,
- les déchets végétaux fibreux issus de la production de pâte vierge et de la production de papier à partir de pâte, s'ils sont co-incinérés sur le lieu de la production et si la chaleur produite est valorisée,
- les déchets de bois à l'exception des déchets de bois susceptibles de contenir des composés organiques halogénés ou des métaux toxiques [...].

Au niveau européen :

La directive n°2001/80/CE du 23 octobre 2001 relative à la limitation des émissions de certains polluants dans l'atmosphère en provenance des grandes installations de combustion propose une définition de la biomasse qui est reprise par les arrêtés du 20 juin 2002 et du 30 juillet 2003 .

En conclusion :

Fort est de constater que les définitions de la biomasse ne sont pas nécessairement très homogènes entre elles. Cette incohérence peut engendrer des difficultés lorsqu'une même installation est visée par plusieurs textes réglementaires ou encore dans le cadre de la mise en oeuvre des projets domestiques. Un compromis pourrait consister à considérer comme biomasse, les matières correspondant à l'une ou l'autre des deux définitions précédentes.

REGLES DE COMPTABILISATION DES EMISSIONS DE CO₂ DE LA BIOMASSE

Règles de la CCNUCC ^e	Spécificités du format SECTEN
<p><i>Biomasse dite à rotation annuelle :</i> Il s'agit de la matière organique produite et détruite ou supposée telle dans la même année (ex : carottes, ...). Les émissions de CO₂ liées à la destruction thermique ou par dégradation aérobie de cette biomasse sont exclues.</p> <p><i>Biomasse ligneuse (bois et dérivés) :</i> Les émissions de CO₂ issues de cette biomasse sont comptabilisées dans la catégorie UTCF (catégorie CRF 5), partie récolte forestière. L'utilisation en tant que combustible est rappelée pour mémoire dans la catégorie énergie (catégorie CRF 1) mais exclue des totaux du secteur de l'énergie.</p> <p><i>Déchets :</i> Les émissions de CO₂ d'origine organique lors du traitement des déchets ne sont pas retenues : seulement 43% du CO₂ provenant de l'incinération des déchets ménagers est pris en compte (estimation de la part de carbone inorganique) et le CO₂ provenant de l'incinération des boues issues du traitement des eaux, de l'épandage des boues, des décharges, de la fabrication de compost et de la production de biogaz est exclu.</p>	<p><i>Biomasse dite à rotation annuelle :</i> Les mêmes règles que celles de la CCNUCC s'appliquent, depuis l'édition SECTEN de février 2008, e.g. pour les biocarburants : les émissions de CO₂ induites par l'utilisation des biocarburants sont exclues du bilan du secteur "transport routier", mais rapportées pour information hors bilan du secteur.</p> <p><i>Biomasse ligneuse :</i> Les mêmes règles que celles de la CCNUCC s'appliquent, depuis l'édition SECTEN de février 2008, avec les précisions suivantes : Les émissions de CO₂ issues de la biomasse ligneuse utilisée à des fins énergétiques, prises en compte dans la catégorie UTCF, sont rapportées pour information hors bilan du secteur utilisateur. Les émissions de CO₂ issues de la biomasse ligneuse incinérée dans les UIOM sont rapportées pour information hors bilan des secteurs "transformation d'énergie" et "industrie manufacturière". Les émissions de CO₂ liées à l'exploitation forestière (brûlage sur site) sont rapportées au secteur "UTCF".</p> <p><i>Déchets :</i> Les mêmes règles que celles utilisées pour la CCNUCC s'appliquent.</p>

^e Inventaire des émissions de gaz à effet de serre en France au titre de la convention cadre des nations unies sur les changements climatiques - Décembre 2007 - Synthèse CCNUCC/CRF disponible à l'adresse suivante : <http://www.citepa.org/publications/Inventaires.htm>

3 Les incertitudes

Les incertitudes attachées à la quantification des rejets dans l'atmosphère sont importantes. Il est toujours très difficile de les estimer avec précision mais cette difficulté reconnue internationalement fait l'objet depuis quelque temps d'une attention particulière. Ainsi, les travaux du GIEC, dans le cadre des inventaires des gaz à effet de serre, ont abouti à l'établissement d'un guide de bonnes pratiques qui traite notamment de cette question (cf. IPCC, 2000, "IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories", chap.6). De plus, selon les dernières recommandations de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, les inventaires d'émission des gaz à effet de serre doivent être accompagnés d'une estimation quantifiée de leurs incertitudes.

En tout état de cause, il convient de garder à l'esprit que la connaissance des flux de polluants dans l'atmosphère reste liée à la connaissance et aux tentatives de représentation en général très imparfaites des phénomènes physiques, chimiques, biologiques, etc., intervenant dans la formation des polluants. Cette incertitude varie dans un domaine très large selon la source et la substance considérées.

Actuellement, les estimations des incertitudes reposent essentiellement sur des appréciations d'experts. L'incertitude est ainsi considérée faible, c'est à dire inférieure ou de l'ordre de 5% pour les gaz/sources pour lesquels il est possible de recouper les calculs par des bilans matières ; c'est le cas du SO₂, du CO₂ et de certains métaux lourds notamment lors de l'utilisation de combustibles. Pour le CO₂, l'incertitude est notablement plus élevée en ce qui concerne par exemple l'UTCF (de l'ordre de 50%). Pour les polluants dont les émissions sont largement dépendantes des conditions opératoires (e.g. NO_x, CO, COVNM, etc.) les incertitudes sont généralement élevées. Si l'on tient compte des contributions des différents types de source, ces incertitudes peuvent être de l'ordre de 20% pour les NO_x et plus élevées pour les COVNM et les particules totales par exemple. Ces niveaux d'incertitude sont très variables d'une source à l'autre pour une même substance. Il est évident qu'une source dont les rejets sont mesurés de façon permanente ou à intervalles réguliers permettra une évaluation plus précise. Il en est de même lorsque des bilans matières peuvent être mis en œuvre.

La détermination des incertitudes sur les émissions fait intervenir des données d'incertitudes relatives aux facteurs d'émission lorsque cette méthode est utilisée mais aussi des données d'incertitude relatives aux activités et paramètres retenus pour caractériser le fonctionnement des sources émettrices qui, par combinaison avec les facteurs d'émission, permettent de déterminer les émissions.

Pour les substances relatives à la pollution transfrontalière (NO_x, COVNM, etc.), la quantification

de leurs incertitudes est plus difficile que dans le cas des gaz à effet de serre, comme expliqué plus haut. Une quantification complète des incertitudes sur les inventaires d'émission de ces substances a été réalisée pour l'année 2006 (cf. tableau ci-dessous et tableaux détaillés en annexe 4). L'incertitude combinée en pourcentage des émissions totales était pour l'année 2006 de 21,1% pour les NO_x, de 40,5% pour le CO, de 46,2% pour les COVNM, de 4,8% pour les SO_x et de 34% pour le NH₃.

En ce qui concerne les autres substances, elles étaient comprises entre :

- 25 et 50% pour le Zn et le Cr,
- 50 et 75% pour le Cd, le Pb, le Hg, le Ni, les PCB les HCB et les PCDD-F,
- 75 et plus de 100% pour le Se, le Cu, les HAP, l'As, et les TSP.

Concernant les gaz à effet de serre (GES), une quantification exhaustive a été effectuée dans le cadre des inventaires d'émission pour la CCNUCC, avec l'édition de décembre 2007 (cf. tableau ci-dessous et tableau détaillé en annexe).

Cette quantification des incertitudes totales sur l'inventaire (Métropole plus Outre-mer) est basée sur l'approche "Tier 1" du guide de bonnes pratiques du GIEC.

Dans ce tableau, il ressort que **l'estimation de l'incertitude sur les émissions totales des gaz à effet de serre (hors UTCF^f) pour l'année 2006 est de +/- 17,6%^g en niveau d'émission (+/- 22,0% en incluant l'UTCF)**, c'est-à-dire que les émissions totales des six gaz à effet de serre direct hors UTCF en 2006 sont de 547 +/- 96 Tg CO₂e et de 477 +/- 105 Tg CO₂e avec l'UTCF.

Les secteurs dont l'incertitude sur les émissions représente un poids important par rapport aux émissions totales des GES sont dans l'ordre (cf. annexe 4) : le N₂O de l'agriculture, le CO₂ de l'UTCF, le CH₄ de la fermentation entérique (avec des incertitudes qui représentent respectivement 20%, 9% et 2% des émissions totales), etc. C'est notamment sur ces secteurs qu'il convient de faire porter des efforts en termes d'amélioration des connaissances.

Si l'incertitude totale en niveau d'émission est relativement importante, fort heureusement celle sur l'évolution dans le temps est plus faible. Cela est dû aux relations qui existent entre les inventaires des différentes années : même méthodologie pour les différentes années, mêmes erreurs systématiques possibles ou approximations entre les années, etc. Ainsi, l'application de la méthode "Tier 1" du GIEC donne **une incertitude sur l'évolution des émissions totales des gaz à effet de serre (UTCF exclu), entre 1990 et 2006, de +/- 3,1% (+/- 4,5% en incluant l'UTCF)**.

^f Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

^g NB : l'incertitude sur les émissions totales n'est pas égale à la somme des incertitudes des différents secteurs.

Il faut noter que la quantification systématique des incertitudes sur les inventaires d'émission est une activité relativement récente et en pleine évolution. Ces estimations des incertitudes seront donc revues

et affinées au cours du temps en tenant compte de l'amélioration des connaissances et des techniques sur le sujet.

CALCUL D'INCERTITUDE SUR LES EMISSIONS EN FRANCE METHODE TIER1 DU GIEC (*)

source CITEPA / CORALIE

Incertitudes_NFR-d.xls

Polluant (a)	Emission en masse			Incertitudes en	Incertitudes
	1990	2006	Unité	niveau 2006 (%)	sur l'évolution 1990-2006 (%)
SOx	3 213	452	Gg	4,8	0,4
NOx	1 995	1 351	Gg	21,1	3,6
NH3	792	740	Gg	34,2	30,7
CO	15 317	5 179	Gg	40,5	8,7
Zn	1 891	261	Mg	44,2	3,3
Cr	390	40	Mg	44,4	4,4
COV	2 721	1 336	Gg	46,2	7,8
Pb	4 272	128	Mg	53,8	1,5
Hg	27	8	Mg	56,2	3,9
PCDD-F	1 763	127	Gg	58,4	4,0
Cd	20	5	Mg	59,4	7,6
HCB	1 199	13	kg	62,1	1,2
Ni	319	162	Mg	63,7	9,6
PCB	42	26	kg	66,1	15,7
HAP	42	24	Mg	80,5	10,8
Cu	179	171	Mg	84,3	21,5
As	16	10	Mg	84,3	9,7
Se	15	14	Mg	84,9	11,9
TSP	1 410	1 156	Mg	118,1	14,4
PRG (avec UTCF)	526 244	476 635	Gg	22,0	4,5
PRG (hors UTCF)	566 411	546 527	Gg	17,6	3,1

(a) Pour tous les polluants excepté le PRG, le périmètre géographique considéré est la métropole (format CEE-NU). Pour le PRG, le périmètre géographique couvre également les DOM et les COM&NC (format CCNUCC)

(*) Calcul d'incertitudes selon les bonnes pratiques du GIEC (cf. "IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories", chap.6)

4 Modifications depuis la dernière version

Les estimations des émissions de polluants atmosphériques doivent être systématiquement révisées rétrospectivement afin de conserver des séries cohérentes sur les périodes étudiées. Les raisons sont multiples et les principales sont les suivantes :

- améliorations des connaissances des sources et des phénomènes émissifs,
- disponibilité de nouvelles données,
- révisions statistiques rétrospectives,
- remplacement de certains flux statistiques ou d'autres informations devenues indisponibles,
- existence de nouveaux modèles de détermination des émissions.

De plus, des améliorations méthodologiques peuvent survenir suite :

- aux décisions prises par le Groupe de Concertation et d'Information des Inventaires d'Emission (GCIIIE) piloté par le Ministère en charge de l'environnement (cf. arrêté du 29 décembre 2006),
- aux remarques faites lors des revues officielles des Nations Unies ou de la Commission européenne sur les inventaires de la France,
- à la disponibilité de nouvelles règles d'estimation et/ou l'application de nouvelles règles de notification des émissions,
- à la disponibilité de nouvelles informations.

Après chaque soumission de l'inventaire, un programme d'amélioration est élaboré en traitant prioritairement les sources clés et les points d'importance majeure.

Toutes les révisions effectuées lors d'une nouvelle édition de l'inventaire sont au préalable soumises à l'approbation du GCIIIE.

Ces modifications expliquent pourquoi les résultats affichés, comparés à ceux des éditions précédentes, peuvent parfois présenter des différences significatives.

Les principales modifications survenues depuis l'édition de février 2007 sont indiquées ci-après. L'ensemble des "petites" corrections apportées au titre des révisions statistiques, souvent d'impact mineur, n'est pas détaillé.

- la méthodologie relative au transport routier a été révisée par la mise en œuvre de COPERT 4 et la modification du parc sur la période 1960-2006.

- les données relatives aux GIC, et en particulier la consommation de combustibles, ont été mises à jour, ce qui a impacté les émissions de plusieurs secteurs, notamment la production d'électricité, le chauffage urbain et le résidentiel/tertiaire.

- la méthodologie relative aux hauts fourneaux a évolué, ce qui provoque une évolution des émissions de CO et de COVNM sur le secteur. En outre, les facteurs d'émission de métaux lourds ont été mis à jour d'après les données récentes fournies par les industriels.

- la comptabilisation de la biomasse a été améliorée dans le secteur de l'industrie papetière, en distinguant la consommation de liqueur noire, de bois et de ses dérivés.

- suite au groupe de travail « Aviation », en particulier en ce qui concerne la distribution appareil-moteur, les APU et les distances entre aéroports, la méthodologie relative au transport aérien a été mise à jour.

- les facteurs d'émission du transport maritime pour les HCB, PCB, HAP, PCDD-F et les particules ont été révisés.

- une nouvelle méthodologie de calcul des émissions issues des chantiers et du BTP a été développée. Elle est basée sur une meilleure connaissance de l'activité (distinction entre la superficie des bâtiments en chantier et la superficie des chantiers de Travaux Publics).

- la méthodologie de détermination des facteurs d'émission de COVNM dans la mise en œuvre du polyester et du polyuréthane a été révisée depuis 1990 (méthode désormais basée sur des études en remplacement de facteurs d'émission par défaut).

- les cheptels porcins ont été modifiés à partir de 1999.

- les facteurs d'émissions de plusieurs secteurs de l'industrie ont été mis à jour sur la base des déclarations annuelles des exploitants. C'est le cas notamment de l'industrie cimentière, de l'industrie verrière et l'industrie de fabrications des tuiles, briques et céramiques, de la chimie, des industries sidérurgiques et métallurgiques, de l'aluminium de seconde fusion et de l'incinération de déchets municipaux et industriels.

EVOLUTION DES EMISSIONS

Ce chapitre présente les émissions des secteurs principaux et les émissions totales de chacune des

substances étudiées ainsi qu'un certain nombre d'indicateurs. Les substances sont regroupées par thème :

Thème	Polluants concernés
Acidification, eutrophisation, pollution photochimique	SO ₂ , NO _x , NH ₃ , COVNM, CO
Accroissement de l'effet de serre (les gaz à effet de serre indirect étant déjà rapportés dans le thème de l'acidification et de la pollution photochimique ne sont pas répétés)	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFC, PFC, SF ₆
Contamination par les métaux lourds	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn
Contamination par les polluants organiques persistants	Dioxines et furannes (PCDD-F), HAP ^h , PCB, HCB
Particules en suspension	Particules totales en suspension (TSP), PM ₁₀ , PM _{2,5} , PM _{1,0}

Des résultats sous forme d'indicateurs reflétant une synergie entre plusieurs substances relativement à l'acidification et à l'effet de serre, d'indicateurs généraux rapportant les émissions à divers paramètres socio-économiques tels que la population, le Produit Intérieur Brut ou encore la consommation d'énergie primaire sont fournis.

Pour chaque substance, une série de chiffres clés comprenant la période d'observation, les minima et maxima, le niveau atteint en 2006, les estimations préliminaires pour 2007, les évolutions observées au cours des décennies écoulées et les principaux secteurs émetteurs précèdent le tableau de résultats et le graphique associé.

^h somme des 4 HAP : benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène et indéno(1,2,3-cd)pyrène

1 Substances relatives à l'acidification, l'eutrophisation et à la pollution photochimique

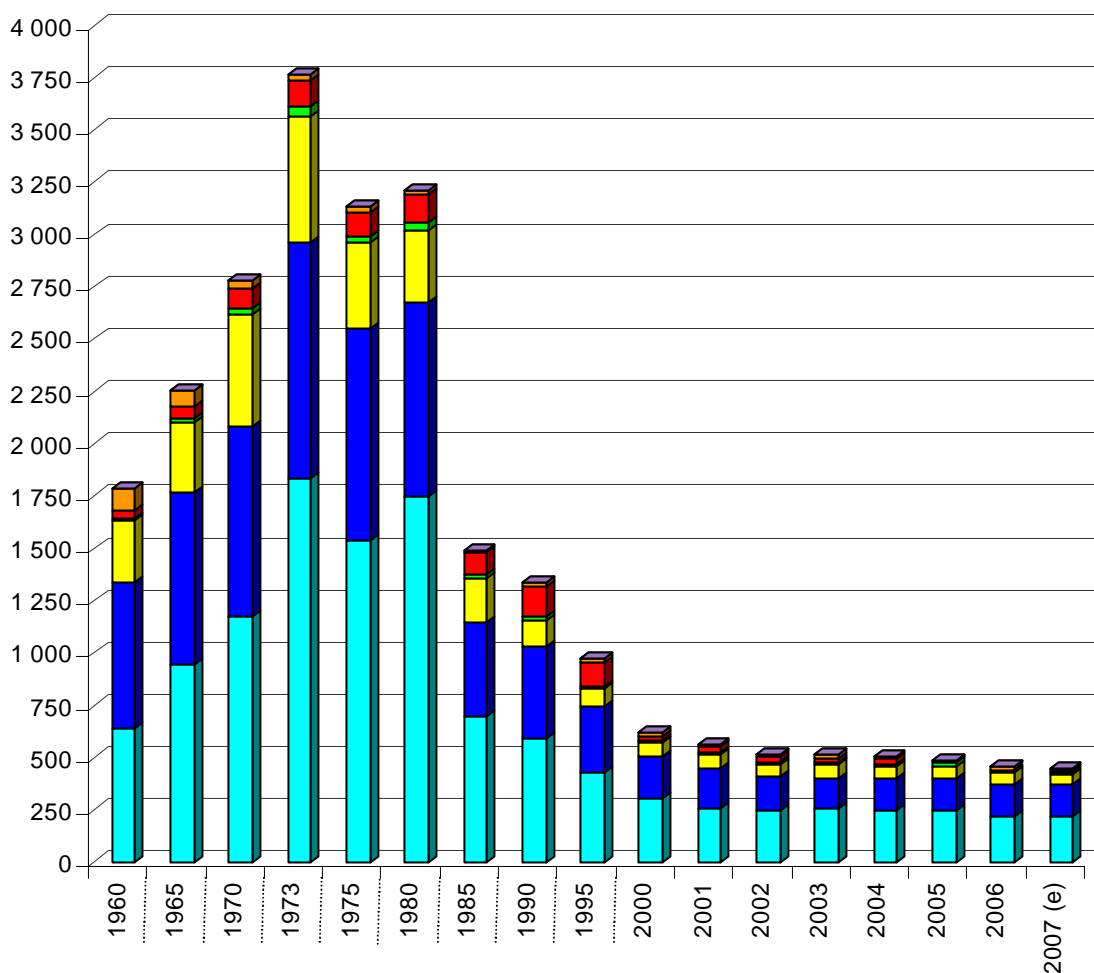
Chiffres clés relatifs à l'acidification, à l'eutrophisation et à la pollution photochimique

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour : 28 février 2008					chiffres_cles-d/aep.xls
	SO ₂	NOx	NH ₃	COVNM	CO	
Période d'observation (depuis)	1960	1960	1980	1988	1960	
Maximum observé						
<i>au cours de l'année</i>	1973	1980	1983	1991	1973	
<i>émissions (kt)</i>	3 765	1 995	809	2 793	17 197	
Minimum observé						
<i>au cours de l'année</i>	2006	1960	2006	2006	2006	
<i>émissions (kt)</i>	452	900	740	1 336	5 179	
Evolutions (%)						
<i>de 1980 à 2006</i>	-85,9	-32,3	-6,6	-	-66,2	
<i>de 1990 à 2006</i>	-66,1	-27,2	-6,4	-51,3	-53,1	
<i>du maximum à 2006</i>	-88,0	-32,3	-8,5	-52,2	-69,9	
<i>du minimum à 2006</i>	0	50,1	0	0	0	
Emissions en 2006 (kt)	452	1 351	740	1 336	5 179	

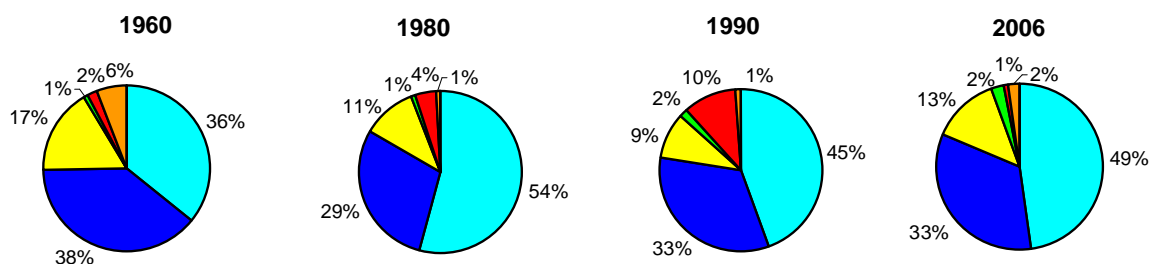
Sous-secteurs prépondérants en 2006 en %										
Rang	SO ₂		NOx		NH ₃		COVNM		CO	
1	Raffinage pétrole	23	Poids lourds diesel	25	Elevage	77	Résidentiel	31	Résidentiel	33
2	Production électricité	20	VP diesel catalysés	10	Culture	20	Culture	12	Métallurgie métaux ferreux	29
3	Chimie	10	Autres sources de l'agriculture	6,5			Construction	9,1	VP essence catalysés	7,9
4	Résidentiel	8,0	Production électricité	5,9			Autres industries manufac.	8,4	VP essence non-catalysés	6,7
5	Minér. non-métall. et mat. de constr.	7,5	Résidentiel	5,0			VP essence catalysés	5,9	Autres sources de l'agriculture	6,3
6	Tertiaire	5,2	Culture	4,8			Biens équipements, mat. transport	4,1	Transport fluvial	2,6
7	Métallurgie métaux ferreux	4,5	VU diesel catalysés	4,6			VP essence non-catalysés	4,1	VU essence non-catalysés	2,6
8	Agro-alimentaire	3,5	VP essence non-catalysés	4,1			Chimie	3,8	Deux roues	2,1
9	Papier, carton	3,5	Minér. non-métall. et mat. de constr.	3,9			Transport fluvial	3,2	Poids lourds diesel	1,8
10	Autres sources de l'agriculture	2,2	VP diesel non-catalysés	2,9			Agro-alimentaire	2,9	Minér. non-métall. et mat. de constr.	0,8
11	Métallurgie métaux non-ferreux	2,1	Tertiaire	2,8			Autres sources de l'agriculture	2,3	Chimie	0,7
12	Chauffage urbain	2,1	VU diesel non-catalysés	2,6			Extrac. et distrib. combust. liquides	2,2	VU diesel catalysés	0,6
13	Transport maritime français	1,6	Transport fluvial	2,5			Deux roues	2,0	VP diesel non-catalysés	0,6
14	Extrac. et distrib. combust. gazeux	1,5	VP essence catalysés	2,4			Poids lourds diesel	1,3		
15			Chimie	2,2			VU essence non-catalysés	1,1		
16			Raffinage pétrole	1,8			Raffinage pétrole	1,1		
17			Transport maritime français	1,7			Tertiaire	0,7		
18			Métallurgie métaux ferreux	1,6						
19			Agro-alimentaire	1,3						
20			VU essence non-catalysés	1,1						
21			Papier, carton	0,9						
22			Autres secteurs de la transf. d'énergie	0,8						
TOTAL (%)		95		95		97		95		95

SO₂

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en kt



(e) estimation préliminaire



Transformation énergie

Industrie manufacturière

Résidentiel/tertiaire

Agriculture/sylviculture

Transport routier

Autres transports

UTCF

SO₂EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE
(unité Gg = kt)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour : 28 février 2008 Secten_niv_1_AEP-d/SO2.xls

Année	Transformation énergie	Industrie manufacturière	Résidentiel / tertiaire	Agriculture/sylviculture hors UTCF (**)	Transport routier	Autres transports (*)	UTCF (**)	TOTAL	Hors total (*)
1960	637	695	297	13	34	105	0	1 782	109
1965	940	827	331	20	56	77	0	2 251	139
1970	1 177	905	535	32	89	41	0	2 778	263
1973	1 828	1 132	606	40	124	34	0	3 765	392
1975	1 533	1 016	410	33	109	32	0	3 134	334
1980	1 743	930	349	32	134	24	0	3 213	258
1985	691	457	205	19	106	15	0	1 493	127
1990	590	440	125	21	140	16	0	1 332	152
1995	425	318	83	15	114	14	0	970	125
2000	304	198	67	11	22	13	0	615	159
2001	255	190	69	10	23	13	0	561	136
2002	246	166	57	11	24	13	0	516	127
2003	257	144	61	10	24	13	0	509	149
2004	245	150	63	11	24	12	0	504	171
2005	242	156	63	10	4	11	0	486	157
2006	216	151	60	10	4	10	0	452	140
2007 (e)	220	149	53	10	4	10	0	446	144

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

L'année 2006 représente avec 452 kt de SO₂ le minimum jamais atteint depuis 1960 et correspond à une amélioration de près de 7,5% par rapport à 2005.

Le secteur de la transformation d'énergie contribue le plus aux émissions de SO₂ (48% des émissions de la France métropolitaine en 2006), principalement du fait du raffinage de pétrole et de la production d'électricité.

Depuis 1980, les émissions ont baissé de -2 761 kt, soit 86% alors que la baisse est moins marquée depuis 1990 (-880 kt soit -66%). De plus, tous les secteurs ont vu leurs émissions diminuer.

Cette forte baisse s'explique par :

- la baisse des consommations d'énergie fossile du fait de la mise en œuvre du programme électro-nucléaire,
- les actions mises en place visant à économiser l'énergie,
- les dispositions réglementaires environnementales mises en œuvre,
- les progrès réalisés par les exploitants industriels en faveur de l'usage de combustibles moins soufrés et l'amélioration du rendement énergétique des installations.

Cependant, les années 1991, 1998, et 2003 constituent des épiphénomènes liés à la conjoncture climatique (années plus froides) et/ou technique (moindre disponibilité du nucléaire ou forte vague de froid nécessitant de recourir davantage aux énergies fossiles) et/ou des circonstances événementielles particulières. Ceci montre la sensibilité des émissions à ce paramètre notamment pour le secteur de la transformation d'énergie et du résidentiel/tertiaire.

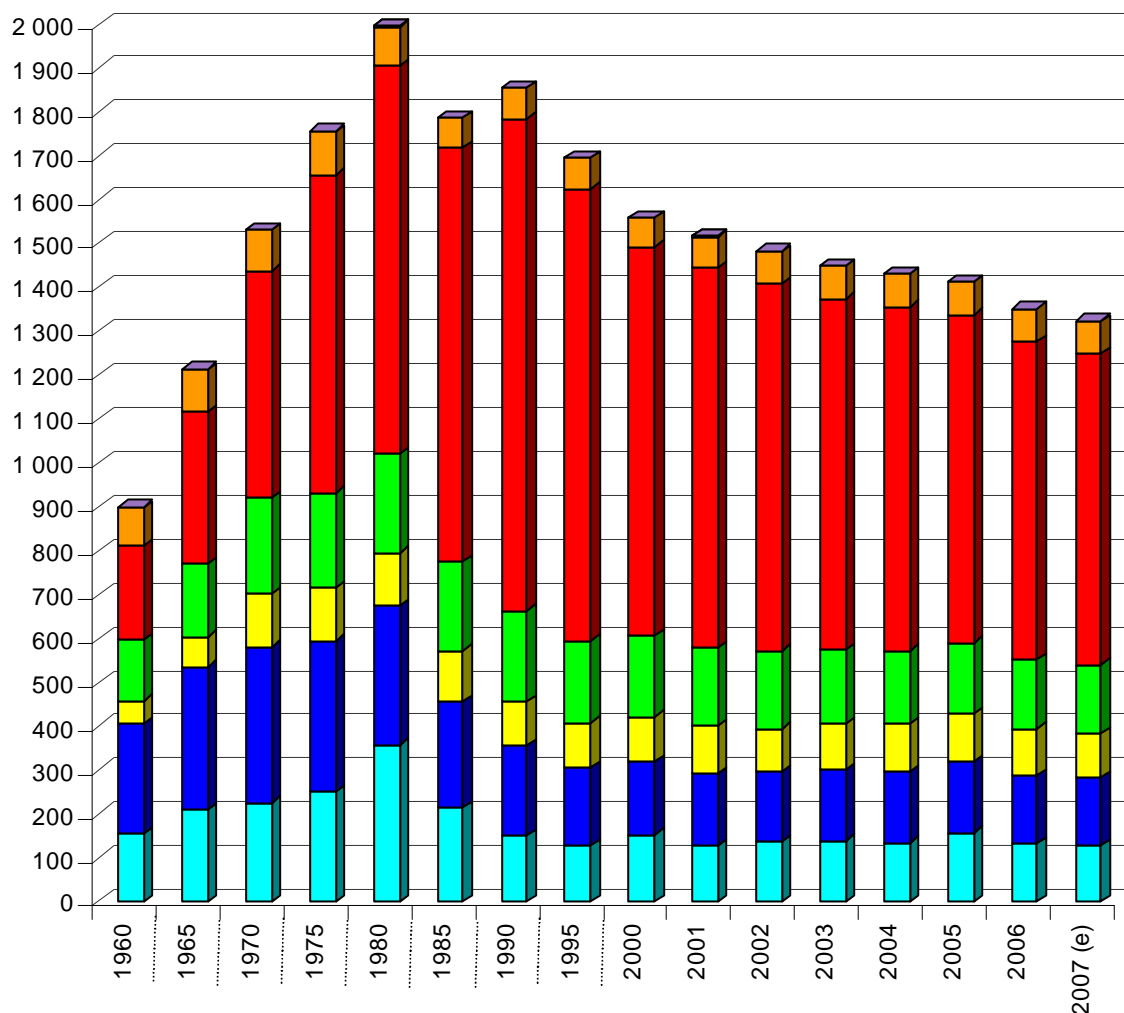
La tendance de fond, orientée à la baisse, devrait continuer à se poursuivre au cours des prochaines années grâce à la mise en œuvre de réglementations visant à sévérer les valeurs limites d'émission des grandes installations de combustion notamment, et à diminuer la teneur en soufre des combustibles liquides, en particulier pour le gazole et l'essence à partir de 2009ⁱ et au 1^{er} janvier 2008 pour le fioul domestique^j. Ceci est compatible avec l'objectif assez contraignant prévu pour 2010 par la directive plafonds d'émissions nationaux nécessitant une réduction des émissions de plus de 17% par rapport au niveau actuel.

ⁱ Directive 2003/17/CE pour l'essence et proposition de directive pour le gazole (COM(2007)18 final du 31 janvier 2007)

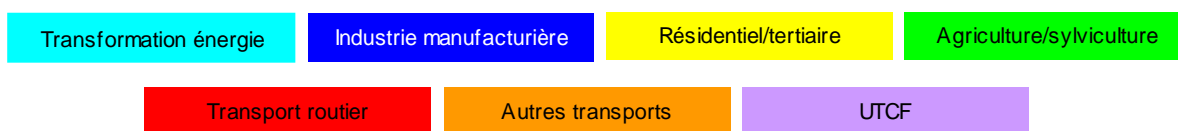
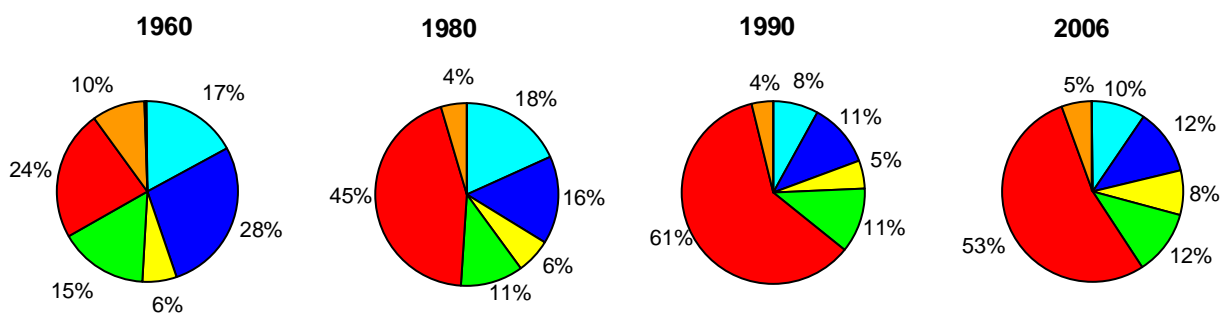
^j Directive 99/32/CE du 26 avril 1999 pour le FOD

NOx

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en kt



(e) estimation préliminaire



NO_xEMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE
(unité Gg = kt)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 28 février 2008

Secten_niv_1_AEP-d/NOx.xls

Année	Transformation énergie	Industrie manufacturière	Résidentiel / tertiaire	Agriculture/sylviculture hors UTCF (**)	Transport routier	Autres transports (*)	UTCF (**)	TOTAL	Hors total (*)
1960	154	250	54	139	212	90	1,4	900	106
1965	208	327	69	166	347	96	1,4	1 214	133
1970	225	356	121	217	519	93	1,4	1 532	240
1975	250	344	122	216	724	100	1,4	1 757	293
1980	358	317	121	227	883	89	1,5	1 995	255
1985	213	241	117	204	941	69	1,5	1 787	168
1990	150	205	100	208	1 121	71	1,2	1 856	187
1995	128	177	103	186	1 030	71	0,8	1 696	174
2000	152	167	102	185	886	66	0,9	1 559	228
2001	127	164	110	178	865	71	0,9	1 516	199
2002	136	159	99	178	836	74	0,8	1 483	196
2003	138	162	105	169	800	76	0,9	1 450	209
2004	134	161	109	169	784	74	0,7	1 431	232
2005	157	163	109	161	747	75	0,7	1 413	217
2006	132	156	106	157	726	74	0,7	1 351	225
2007 (e)	129	155	99	156	709	74	0,7	1 323	232

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

Les émissions de NO_x en 2006 représentent 1351 kt, soit une réduction d'un peu plus de 4,4% par rapport à 2005.

Le niveau d'émission le plus élevé au cours du demi-siècle observé se situe en 1980 (1995 kt).

Les émissions du secteur de la transformation d'énergie sont en forte augmentation dans les années 60 et 70 pour atteindre leur niveau maximal (358 kt) en 1980. La principale contribution est le secteur de la production d'électricité suite à la hausse de la demande (meilleur confort et développement du matériel électroménager dans les foyers, etc.).

La baisse observée dans les années 1980, fait suite à la mise en place du programme électronucléaire, aux économies d'énergie et à des dispositions réglementaires visant dans un premier temps l'industrie puis le transport routier.

En 2006, tous les secteurs contribuent aux émissions dans des proportions supérieures à 5% mais le secteur du transport routier en est la première source (53% des émissions totales de la France métropolitaine). Depuis le début des années 1990 une baisse durable est enclenchée (baisse de 562 kt entre 1991 et 2006, soit une réduction de 29%). Cette baisse est observée principalement dans l'industrie manufacturière et la transformation de l'énergie.

Depuis 1993, dans le secteur du transport routier, la baisse est imputable à l'équipement progressif des véhicules en pots catalytiques.

Par ailleurs, l'entrée en vigueur de la norme EURO III pour les poids lourds en 2002 et de la norme Euro 4 en 2005 pour les véhicules particuliers accompagnée d'une stabilité du parc roulant sur la période 2002-2006 contribue à diminuer les émissions de NO_x.

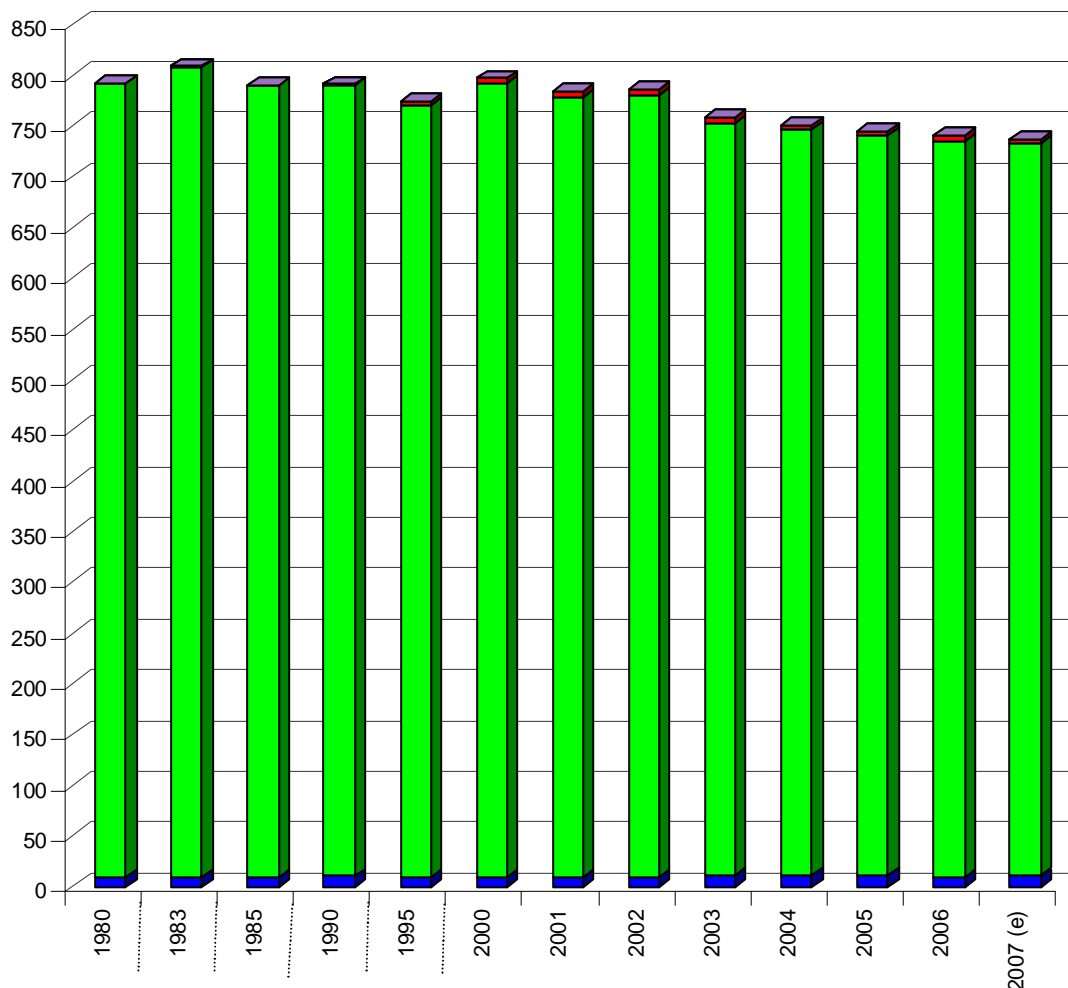
Dans les secteurs de l'industrie manufacturière et de la transformation d'énergie, la réduction des émissions s'explique par les progrès réalisés par les industriels depuis 1980, en particulier du fait d'une meilleure performance des installations industrielles.

Des réductions complémentaires devraient également être observées dans les années à venir grâce à la mise en œuvre des textes transposant la directive sur les grandes installations de combustion (nouvelles valeurs limite d'émission à respecter à partir de 2008).

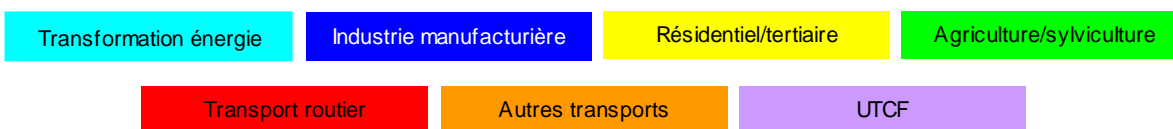
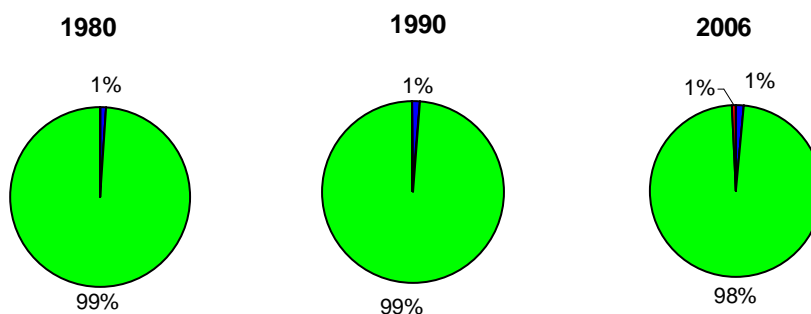
L'objectif prévu pour 2010 par la directive plafonds d'émissions nationaux impose globalement une réduction de 40% environ des émissions par rapport au niveau actuel.

NH₃

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en kt



(e) estimation préliminaire





EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE (unité Gg = kt)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour : 28 février 2008 Secten_niv_1_AEP-d/NH3.xls

Année	Transfor- mation énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dentiel / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture hors UTCF (**)	Transport routier	Autres transports (*)	UTCF (**)	TOTAL	Hors total (*)
1980	0	9,9	0	782	0,3	0	0	792	0,2
1983	0	9,3	0	799	0,3	0	0	809	0,4
1985	0	9,3	0	780	0,3	0	0	789	0,5
1990	0	10,0	0	780	0,4	0	0	791	0,8
1995	0	9,6	0	761	2,3	0	0	773	0,3
2000	0	9,4	0	782	5,7	0	0	797	0,2
2001	0	9,5	0	768	5,7	0	0	783	0,2
2002	0	9,5	0	770	5,7	0	0	785	0,6
2003	0	10,2	0	742	5,6	0	0	758	0,6
2004	0	10,6	0	735	5,4	0	0	751	0,1
2005	0	10,5	0	730	4,9	0	0	745	0,2
2006	0	9,3	0	726	4,7	0	0	740	0,1
2007 (e)	0	10,0	0	722	4,6	0	0	737	0,1

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

Les émissions de NH₃ s'élèvent en 2006 à 740 kt. Ces émissions sont en baisse sur la période 1980-2006 de 7% (-52 kt). Toutefois, de légères fluctuations sont observées en fonction des années considérées.

Parmi les différents secteurs d'activité, seuls trois secteurs contribuent aux émissions dont un majoritairement : l'agriculture/sylviculture (98% des émissions de la France métropolitaine en 2006). Les secteurs de l'industrie manufacturière et le transport routier contribuent pour moins de 1,5% chacun aux émissions.

Les émissions de l'agriculture/sylviculture sont en baisse sur la période étudiée mais les fluctuations observées proviennent de l'évolution du cheptel et de la quantité de fertilisants épandus.

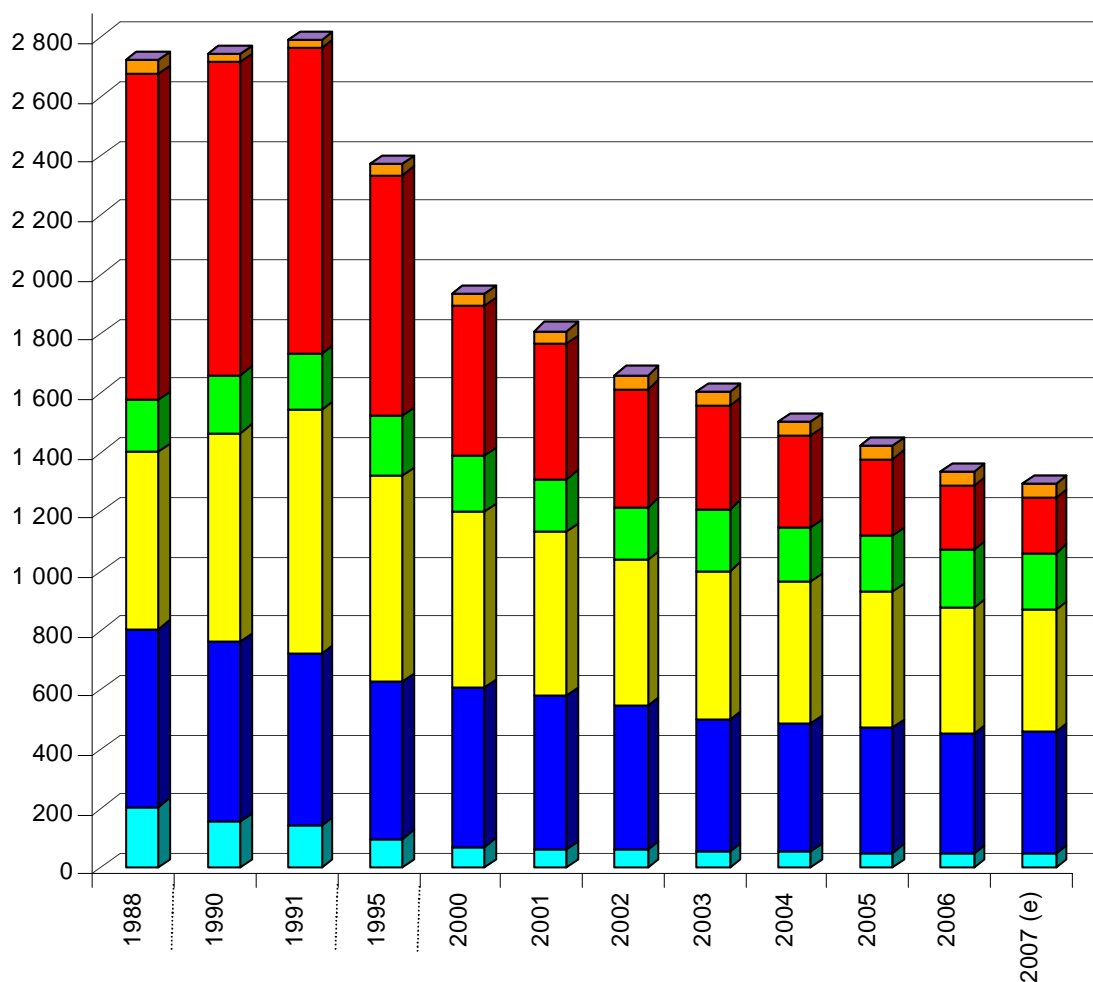
Les émissions de l'industrie manufacturière fluctuent très peu sur la période 1980-2006.

Le niveau des émissions du transport routier est faible mais a augmenté suite à l'introduction des véhicules catalysés en 1993.

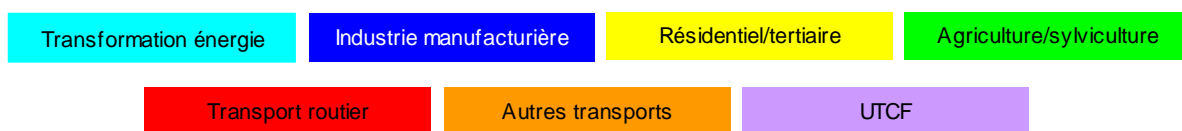
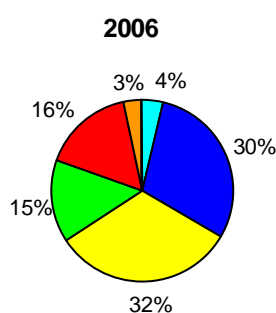
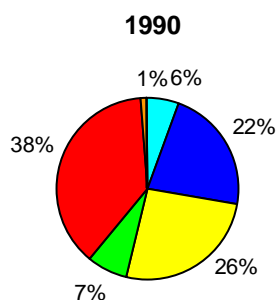
Le niveau d'émission actuel est pour le moment en dessous de l'objectif prévu pour 2010 (objectif fixé à 780 kt) par la directive plafonds d'émissions nationaux. Compte tenu de l'accroissement prévisible de certains cheptels au cours des prochaines années, des mesures visant à réduire les émissions d'ammoniac d'origine agricole seront certainement nécessaires pour respecter l'objectif national.

COVNM

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en kt



(e) estimation préliminaire



COVNM

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE
(unité Gg = kt)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 28 février 2008

Secten_niv_1_AEP-d/COVNM.xls

Année	Transformation énergie	Industrie manufacturière	Résidentiel / tertiaire	Agriculture/sylviculture hors UTCF (**)	Transport routier	Autres transports (*)	UTCF (**)	TOTAL	Hors total (*)
1988	207	600	596	173	1 101	45	0	2 722	1 228
1990	157	606	704	194	1 053	30	0	2 744	1 223
1991	143	580	822	187	1 034	27	0	2 793	1 199
1995	99	531	695	199	814	36	0	2 373	1 268
2000	72	537	593	185	506	41	0	1 935	1 246
2001	65	516	554	177	456	42	0	1 810	1 213
2002	61	484	495	178	397	47	0	1 662	1 184
2003	56	444	501	209	348	47	0	1 606	1 563
2004	53	432	482	182	307	48	0	1 505	1 240
2005	53	420	460	187	259	46	0	1 425	1 341
2006	51	400	426	195	219	46	0	1 336	1 463
2007 (e)	49	413	407	195	186	45	0	1 294	1 463

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

En 2006, les émissions de COVNM (composés organiques volatils non méthaniques) de la France métropolitaine s'élèvent à 1 336 kt. Ces émissions sont en baisse constante depuis 1988 (-1 385 kt soit une diminution de 51% sur la période).

La répartition des émissions par secteur d'activité a fortement évolué entre 1988 et 2006. En 1990, le secteur du transport routier prédominait largement avec 38% des émissions totales alors qu'en 2006, c'est le résidentiel/tertiaire qui arrive en tête avec 32% des émissions (le transport routier ne contribue plus qu'à hauteur de 16%).

La combustion des énergies fossiles dans les installations de combustion fixes est une source peu importante d'émissions. Dans les sources mobiles (transports routiers, aériens, maritimes...) les émissions sont significativement plus importantes. La biomasse consommée dans les petites installations de combustion domestiques est une source importante de COVNM.

Le phénomène d'évaporation au cours de la fabrication et de la mise en œuvre de produits contenant des solvants participe fortement aux émissions.

Les sources biotiques contribuent également aux émissions. Une faible part des émissions de ces sources est incluse dans le secteur "agriculture/sylviculture" conformément aux règles internationales. Par contre, une très large partie des émissions biotiques provenant des forêts et des prairies naturelles est présentée hors total national (de 1200 à 1500 kt/an sur la période). Ces émissions contribuent cependant comme les précédentes aux

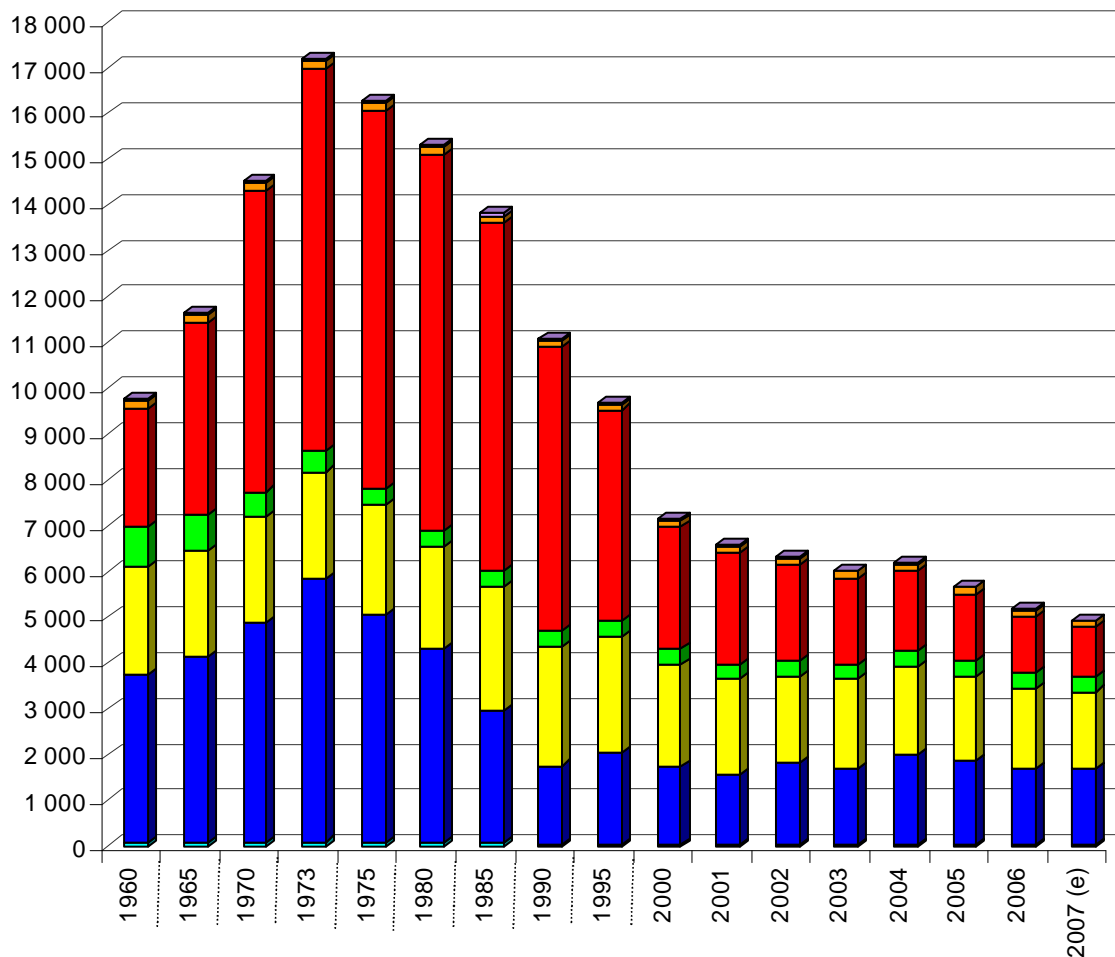
réactions photochimiques dans l'atmosphère qui conduisent en particulier, à la formation d'ozone troposphérique.

La baisse des émissions entre 1988 et 2006 se décline ainsi par secteur d'activité :

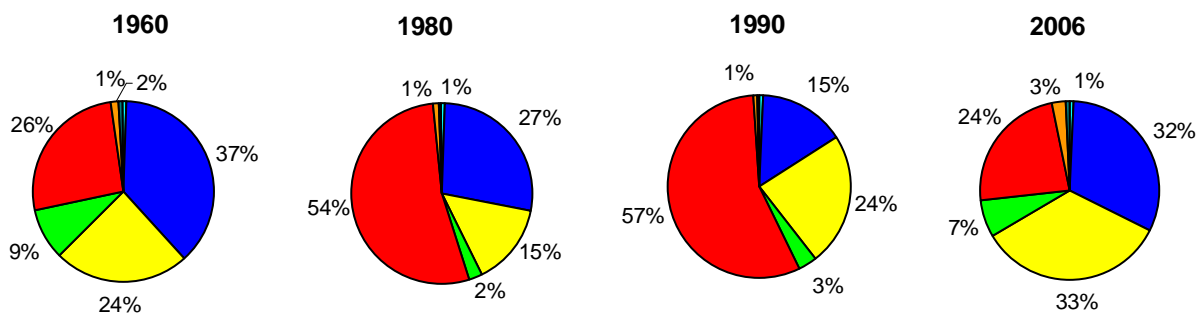
- -80% (-882 kt) dans le transport routier, suite principalement à l'équipement des véhicules essence en pots catalytiques depuis 1993 qui deviennent de plus en plus performants mais aussi à la part croissante de véhicules diesel moins émetteurs de COVNM,
 - -75% (-156 kt) dans la transformation d'énergie suite aux progrès obtenus dans le stockage et la distribution des hydrocarbures,
 - -33% (-200 kt) dans l'industrie manufacturière suite à la substitution des produits contenant des solvants par des produits à plus faible teneur en solvant et à la mise en œuvre de techniques de réduction sur certains procédés et au progrès réalisés dans de nombreux secteurs pour réduire les émissions à la source,
 - -32% (-170 kt) dans le résidentiel/tertiaire, suite à la substitution des produits contenant des solvants par des produits à plus faible teneur en solvant ou sans solvant et au progrès accomplis dans la combustion de la biomasse par la pénétration dans le parc d'appareils plus performants et moins émetteurs.
- Des progrès substantiels sont encore attendus dans les années à venir pour atteindre l'objectif fixé par la directive plafonds d'émissions nationaux en 2010 (réduction d'environ 21% par rapport au niveau actuel à prévoir).

CO

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en kt



(e) estimation préliminaire



Transformation énergie

Industrie manufacturière

Résidentiel/tertiaire

Agriculture/sylviculture

Transport routier

Autres transports

UTCF



EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE (unité Gg = kt)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 28 février 2008

Secten_niv_1_AEP-d/CO.xls

Année	Transfor- mation énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dentiel / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture hors UTCF (**)	Transport routier	Autres transports (*)	UTCF (**)	TOTAL	Hors total (*)
1960	65	3 678	2 336	884	2 563	179	49	9 754	287
1965	78	4 038	2 313	793	4 186	172	50	11 630	402
1970	89	4 775	2 324	548	6 563	164	50	14 512	408
1973	96	5 720	2 355	464	8 347	164	51	17 197	505
1975	86	4 945	2 417	363	8 251	155	51	16 268	379
1980	88	4 204	2 254	337	8 227	155	52	15 317	359
1985	63	2 895	2 700	336	7 617	142	53	13 805	430
1990	49	1 703	2 603	359	6 204	92	42	11 054	538
1995	40	1 980	2 563	334	4 608	113	30	9 668	476
2000	46	1 685	2 221	361	2 657	130	32	7 131	486
2001	47	1 494	2 092	333	2 444	132	31	6 575	452
2002	43	1 761	1 873	365	2 103	147	29	6 320	496
2003	43	1 646	1 965	321	1 873	147	30	6 026	510
2004	45	1 934	1 926	373	1 730	151	24	6 183	457
2005	42	1 801	1 855	355	1 446	145	24	5 668	475
2006	43	1 647	1 751	340	1 230	145	24	5 179	446
2007 (e)	42	1 635	1 692	340	1 066	140	24	4 939	447

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

En 2006, les émissions de CO en France métropolitaine représentaient 5 179 kt. Après avoir connu une forte augmentation de 1960 à 1973 inclus (+7 844 kt soit une hausse de 80%), les émissions sont en baisse depuis (-11 089 kt entre 1973 et 2006 soit une réduction de 70%). Ces fluctuations s'expliquent, d'une part, par les fortes variations de production dans le secteur sidérurgique (fonte, acier, aggloméré) associées à la baisse progressive du facteur d'émission pour ces mêmes activités et, d'autre part, par les normes environnementales imposées sur les véhicules routiers au début des années 1970 puis la mise en place de pots catalytiques à compter de 1993 pour les véhicules essence et 1997 pour les véhicules diesel.

Après une légère stabilisation des émissions entre 2003 et 2004, les émissions sont de nouveau orien-

tées à la baisse (-1 004 kt soit une baisse de 16% entre 2004 et 2006). Ces baisses s'observent dans tous les secteurs d'activité, sauf l'UTCF qui reste constant.

Tous les secteurs d'activité contribuent aux émissions de CO. Leur répartition est variable en fonction de l'année considérée. En 1960, l'industrie manufacturière était la plus émettrice avec 37% des émissions de la France métropolitaine et le transport routier ne représentait que 26% des émissions.

En 2006, les trois secteurs contribuant le plus aux émissions de la France métropolitaine sont :

- le résidentiel/tertiaire (33%),
- l'industrie manufacturière (32%),
- le transport routier (24%).

2 Substances relatives à l'accroissement de l'effet de serre

Chiffres clés relatifs à l'effet de serre

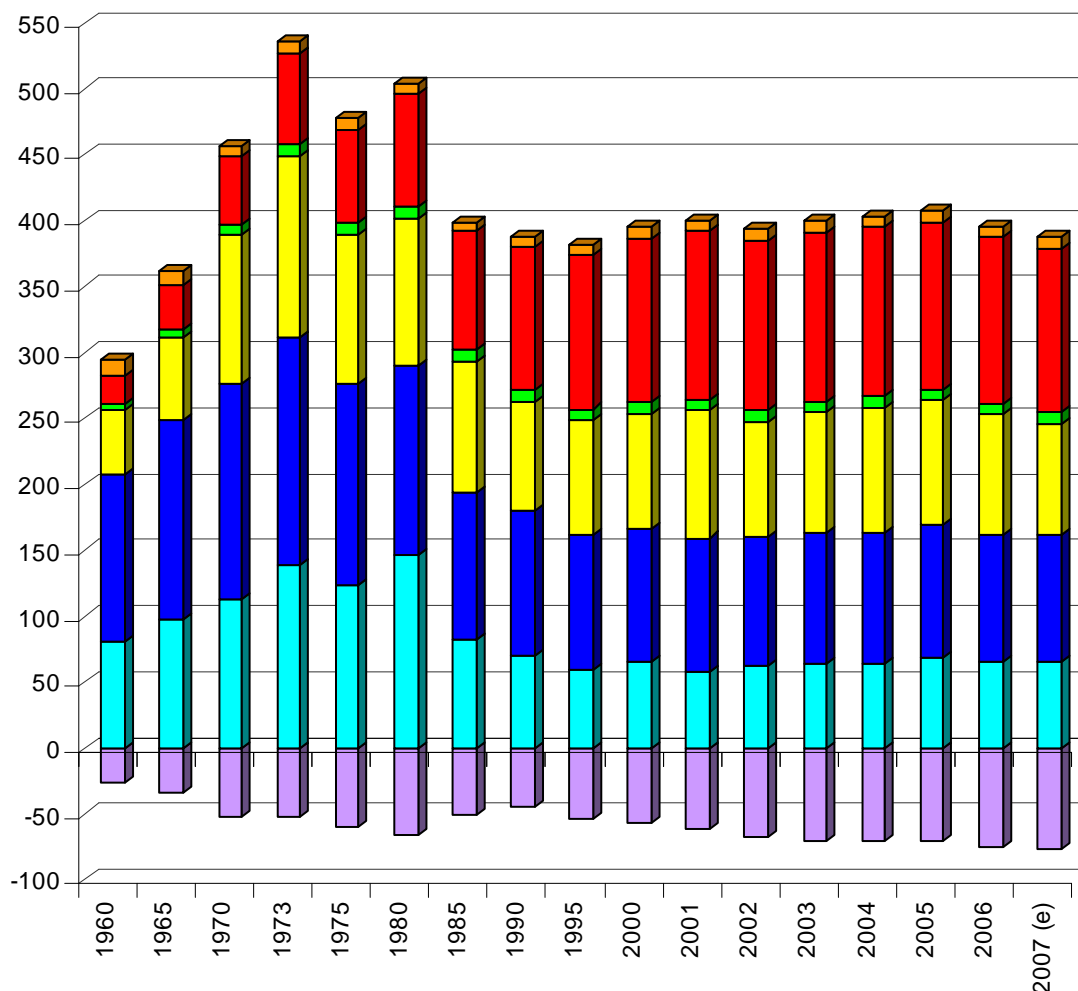
Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour : 28 février 2008						chiffres_cles-d/ges.xls
	CO ₂ (Mt) avec UTCF(**)	CH ₄ (kt) avec UTCF(**)	N ₂ O (kt) avec UTCF(**)	SF ₆ (kt CO ₂ e) avec UTCF(**)	HFC (kt CO ₂ e) avec UTCF(**)	PFC (kt CO ₂ e) avec UTCF(**)	PRG (Mt CO ₂ e) avec UTCF(**)	
Période d'observation (depuis)	1960	1990	1990	1990	1990	1990	1990	
Maximum observé au cours de l'année émissions	1973 483	1995 3 305	1990 302	1998 2 315	2006 13 121	1990 4 293	1991 544	
Minimum observé au cours de l'année émissions	1960 269	2006 2 689	2006 211	2006 1 178	1994 1 811	2006 1 694	2006 459	
Evolutions (%) de 1980 à 2006	-26,8	-	-	-	-	-	-	
de 1990 à 2006	-6,7	-17,8	-29,9	-41,2	259	-60,5	-11,1	
du maximum à 2006	-33,7	-18,6	-29,9	-49,1	0	-60,5	-15,7	
du minimum à 2006	19,1	0	0	0	960	0	0	
Emissions en 2006	321	2 689	211	1 178	13 121	1 694	459	

Sous-secteurs prépondérants en 2006 en % hors UTCF(**)											
Rang	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		SF ₆		HFC		PFC	PRG
1	Résidentiel 15	Elevage 74		Culture 73		Production électricité 42		Tertiaire 31		Chimie 37	Véhicules particuliers 13
2	Poids lourds diesel 8,7	Traitement déchets 18		Chimie 9,7		Métallurgie métaux non-ferreux 27		Véhicules particuliers 14		Métallurgie métaux non-ferreux 35	Résidentiel 12
										dont : Aluminium (g) 35	
3	Production électricité 7,7	Résidentiel 3,7	Elevage 9,2		Biens équipements, mat. transport 16		Résidentiel 12			Biens équipements, mat. transport 28	Culture 8,9
4	Tertiaire 7,7		Traitement déchets 2,0		Chimie 11		Chimie 10				Elevage 8,9
5	VP diesel catalysés 7,6			Résidentiel 1,6			Biens équipements, mat. transport 8,2				Poids lourds 6,7
6	Minér. non-métall. et mat. de constr. 7,3						Transport aérien français 8,2				Tertiaire 6,6
7	VP essence catalysés 5,9						Agro-alimentaire 6,0				Production électricité 5,9
8	Métallurgie métaux ferreux 4,8						Poids lourds 4,9				Métallurgie métaux non-ferreux 5,4
9	Chimie 4,4						Véhicules utilitaires 4,4				Chimie 4,9
10	Raffinage pétrole 4,4										Véhicules utilitaires 4,2
11	VU diesel catalysés 3,3										Métallurgie métaux ferreux 3,6
12	Agro-alimentaire 3,0										Raffinage pétrole 3,3
13	VP diesel non catalysés 2,6										Agro-alimentaire 2,4
14	Autres sources de l'agriculture 2,0										Traitement déchets 2,3
15	Chauffage urbain 1,9										Autres sources de l'agriculture 1,5
16	VU diesel non-catalysés 1,6										Chauffage urbain 1,4
17	Autres secteurs de la transf. d'énergie 1,3										Biens équipements, mat. transport 1,3
18	Papier, carton 1,3										Papier, carton 1,0
19	Biens équipements, mat. transport 1,2										Autres secteurs de la transf. d'énergie 1,0
20	VP essence non-catalysés 1,2										
21	Autres industries manufac. 1,1										
22	Transport aérien français 0,9										
TOTAL (%)	95	96	96	96	97	99	100	95			

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

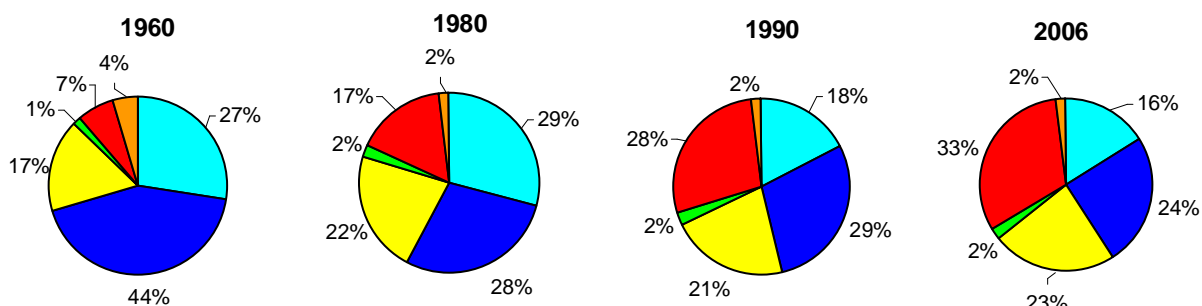
CO₂

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en Mt



(e) estimation préliminaire

REPARTITION HORS UTCF



Transformation énergie

Industrie manufacturière

Résidentiel/tertiaire

Agriculture/sylviculture

Transport routier

Autres transports

UTCF

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE
(unité Tg = Mt)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour : 28 février 2008 Secten_niv_1_SERRE-d/CO2.xls

Année		Transfor- mation énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dentiel / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture hors UTCF (**)	Transport routier	Autres transports (*)	TOTAL hors UTCF (**)	UTCF (**)	TOTAL avec UTCF (**)	Hors total (*)
1960	bilan secteur (a)	81	127	49	3,9	21	13,3	295	-26	269	6
	<i>biomasse hors bilan (b)</i>	0,3	2,9	28	0,2	0,0	0,0	31			
1965	bilan secteur (a)	97	152	63	5,4	34	11,0	362	-34	328	8
	<i>biomasse hors bilan (b)</i>	0,5	4,1	28	0,2	0,0	0,0	33			
1970	bilan secteur (a)	113	163	113	7,6	52	8,4	457	-52	404	15
	<i>biomasse hors bilan (b)</i>	0,8	5,3	28	0,2	0,0	0,0	34			
1973	bilan secteur (a)	139	172	137	9,0	69	8,7	536	-52	483	21
	<i>biomasse hors bilan (b)</i>	1,1	6,2	29	0,2	0,0	0,0	36			
1975	bilan secteur (a)	124	152	114	8,5	70	8,8	478	-60	418	18
	<i>biomasse hors bilan (b)</i>	1,3	6,0	30	0,2	0,0	0,0	37			
1980	bilan secteur (a)	147	143	112	9,4	85	8,1	504	-66	438	17
	<i>biomasse hors bilan (b)</i>	1,8	6,3	28	0,2	0,0	0,0	36			
1985	bilan secteur (a)	83	110	100	8,8	90	7,0	399	-51	348	13
	<i>biomasse hors bilan (b)</i>	1,9	6,9	34	0,2	0,0	0,0	43			
1990	bilan secteur (a)	69	110	83	9,4	109	7,6	388	-45	344	16
	<i>biomasse hors bilan (b)</i>	3,4	7,6	34	0,2	0,0	0,0	45			
1995	bilan secteur (a)	60	102	87	8,9	117	7,9	382	-54	328	18
	<i>biomasse hors bilan (b)</i>	4,4	8,0	33	0,1	0,5	0,0	46			
2000	bilan secteur (a)	66	100	87	8,6	125	8,4	395	-57	338	24
	<i>biomasse hors bilan (b)</i>	5,3	7,6	31	0,2	1,0	0,0	45			
2001	bilan secteur (a)	58	101	97	8,7	128	8,4	401	-62	339	22
	<i>biomasse hors bilan (b)</i>	5,7	6,2	30	0,2	1,0	0,0	43			
2002	bilan secteur (a)	62	98	87	8,6	128	8,6	393	-67	326	22
	<i>biomasse hors bilan (b)</i>	6,2	7,1	27	0,2	1,2	0,0	42			
2003	bilan secteur (a)	64	100	91	8,1	128	8,4	399	-71	329	23
	<i>biomasse hors bilan (b)</i>	6,5	7,2	30	0,2	1,2	0,0	45			
2004	bilan secteur (a)	64	100	95	8,5	128	8,3	403	-71	332	25
	<i>biomasse hors bilan (b)</i>	6,8	7,3	30	0,2	1,2	0,0	45			
2005	bilan secteur (a)	69	100	95	8,1	126	8,2	407	-71	336	24
	<i>biomasse hors bilan (b)</i>	6,7	7,5	30	0,2	1,6	0,0	46			
2006	bilan secteur (a)	65	97	92	8,1	126	8,1	396	-75	321	25
	<i>biomasse hors bilan (b)</i>	6,8	7,5	29	0,2	2,1	0,0	46			
2007 (e)	bilan secteur (a)	66	96	85	8,0	125	8,2	387	-77	311	27
	<i>biomasse hors bilan (b)</i>	7,0	7,5	29	0,2	4,2	0,0	48			

(a) Bilan secteur net hors émissions CO₂ des énergies renouvelables, en particulier issues de la biomasse.

(b) CO₂ issu de la combustion de la biomasse, hors bilan CO₂ du secteur.

(*) selon définitions de la CCNUCC - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

En 2006, les émissions de CO₂ hors UTCF, s'élèvent à 396 Mt. En incluant l'UTCF les émissions sont ramenées à 321 Mt. Le secteur UTCF représente un bilan puits de 75 Mt, soit 19% de la somme des autres secteurs. A noter que ce secteur n'est retenu que dans une proportion limitée dans le protocole de Kyoto (cf. section "La France face à ses objectifs – Convention sur les changements climatiques").

Depuis 1960, les émissions hors UTCF sont en hausse (+101 Mt soit une augmentation de 34% sur la période 1960-2006). Par rapport à 1990, les émissions hors UTCF ont augmenté de 8 Mt, soit une hausse de 2% seulement alors que la consommation d'énergie primaire s'est accrue de 21%.

Tous les secteurs d'activité contribuent aux émissions dans des proportions variables et la répartition entre ces divers secteurs dépend de l'année considérée.

Ainsi, pour l'année 2006, les secteurs contribuant aux émissions hors UTCF et classés par ordre d'importance pour la France métropolitaine sont les suivants :

- le transport routier : 33% des émissions,
- l'industrie manufacturière : 24% dont près d'un tiers provient du sous-secteur des minéraux non métalliques et matériaux de construction,
- le résidentiel/tertiaire : 23% dont deux tiers sont directement imputables au sous-secteur résidentiel,
- la transformation d'énergie : 16% dont près de la moitié provient de la production d'électricité,
- l'agriculture/sylviculture : 2% ,
- les autres transports : 2%.

En 1990, la répartition hors UTCF par secteur diffère de celle de 2006 :

- l'industrie manufacturière : 29%,
- le transport routier : 28%,
- le résidentiel/tertiaire : 21%,
- la transformation d'énergie : 18%,
- l'agriculture/sylviculture : 2%,
- les autres transports : 2%.

En 1960, l'industrie manufacturière prédominait largement avec 44% des émissions de la France métropolitaine hors UTCF alors que le transport routier ne représentait que 7% des émissions.

Ainsi, les émissions du transport routier sont en augmentation depuis 1960 (+105 Mt soit une hausse de 500% entre 1960 et 2006). Cette hausse s'explique par l'augmentation du trafic routier.

Les rejets de CO₂ sont principalement liés à l'utilisation de l'énergie (de l'ordre de 95% des émissions totales hors UTCF). Ils sont partiellement compensés par les puits induits par l'activité de photosynthèse des plantes et aux éventuels stockages de carbone dans les sols (pris en compte dans le secteur UTCF) à défaut d'autres rétentions comme la séquestration géologique du CO₂ qui pourraient être envisagées dans le futur.

Depuis 1960, les émissions de CO₂ dues à l'utilisation énergétique de la biomasse ont augmenté. Pour des raisons liées à son caractère renouvelable, la biomasse est distinguée dans les résultats et fait l'objet de règles comptables particulières comme par exemple dans le cadre du Protocole de Kyoto.

En 1960, ces émissions de la biomasse correspondent à 10,5% du bilan France métropolitaine hors UTCF (31 Mt), elle est toujours du même ordre de grandeur relatif avec 11,6% en 2006 pour 46 Mt. Le secteur résidentiel/tertiaire est le plus gros consommateur de bois "énergie".

Le CO₂ étant un produit fatal de la combustion, et en l'absence à ce jour de dispositifs de récupération de ce gaz sur les installations de combustion, les émissions suivent l'évolution de la consommation d'énergie fossile. La baisse continue (hors UTCF) enregistrée de 1979 à 1988 provient essentiellement de la mise en œuvre du programme électronucléaire et secondairement d'autres actions comme les économies d'énergie.

Les émissions étant dans une certaine mesure sensibles aux variations climatiques, les variations observées peuvent aussi s'expliquer en partie par cette raison.

Les années 1991, 1998, 2003 et 2005 correspondent à des rejets sensiblement supérieurs aux autres années du fait d'une situation conjoncturelle particulière (cf. commentaires sur le SO₂ de cette partie du rapport).

En l'absence de mesures nouvelles visant à réduire ou à modifier la consommation d'énergie, la tendance moyenne 1990-2006 d'évolution des émissions hors UTCF de la France métropolitaine se traduirait, d'ici 2010, par un niveau d'émission de 4% environ supérieur à celui observé de 1990.

Les mesures qui devront être mises en œuvre pour limiter les émissions de CO₂ sont décrites dans le plan Climat 2004-2012 actualisé en 2006^k.

La montée en puissance des biocarburants pourrait amener, au vu de la pré-estimation pour 2007, à une très légère baisse des émissions dans un contexte de consommation globale de carburants et d'un trafic en très légères croissances.

^k MIES – Plan Climat 2004 actualisé en 2006 et Quatrième Communication nationale

Note sur la répartition des émissions de CO₂ entre la combustion et la décarbonatation

Les émissions de CO₂ pour certaines activités proviennent :

- d'une part, des émissions induites par l'utilisation de combustibles,
- d'autre part, des émissions induites par la décarbonatation.

La décarbonatation correspond à la transformation du carbone contenu dans la matière première, comme par exemple, le calcaire, sous l'effet de la chaleur (entre 550 et 900°C) sous forme de CO₂.

Les principaux secteurs d'activité concernés par la décarbonatation sont :

- les cimenteries,
- les verreries,

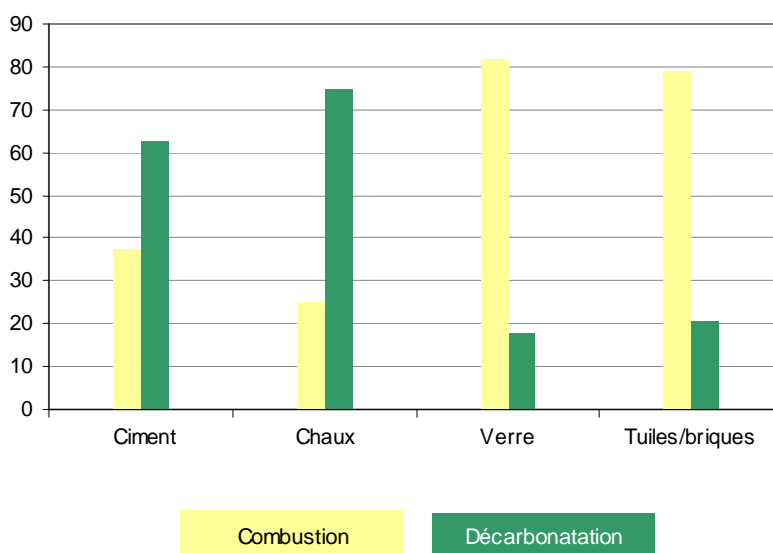
- les producteurs de chaux (aériennes et hydrauliques) qui peuvent également concerner certains secteurs auto-producteurs comme par exemple les papeteries,
- les producteurs de tuiles et briques.

Par ailleurs, les émissions de CO₂ induites par la décarbonatation dans le secteur de la céramique sont négligées.

Les émissions relatives à la décarbonatation pour chacun des secteurs cités précédemment peuvent représenter une part non négligeable dans les émissions totales de CO₂ du secteur concerné, comme par exemple pour les producteurs de ciment et de chaux. Le graphique suivant présente la répartition des émissions de CO₂ par secteur pour l'année 2006.

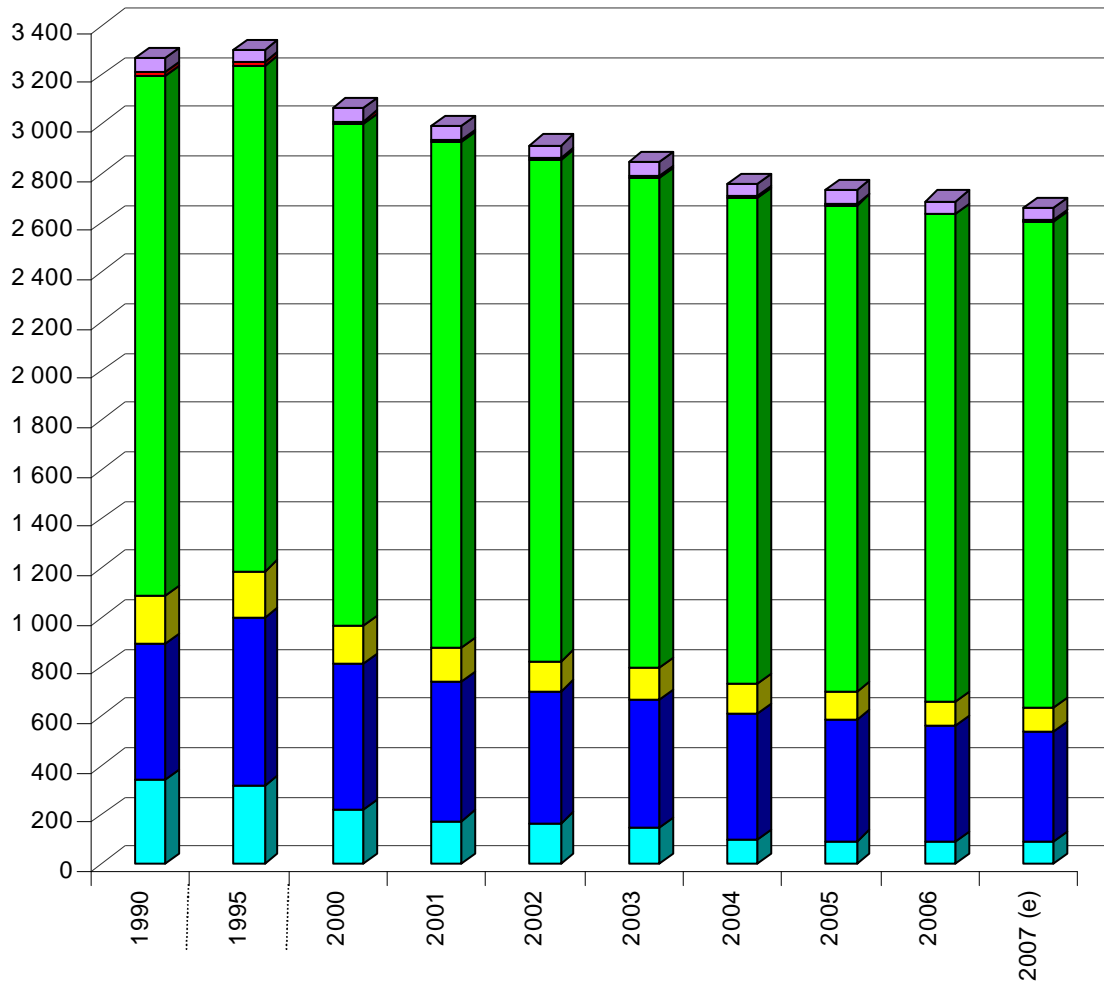
CO₂

Répartition des émissions entre combustion et décarbonatation en 2006 en %

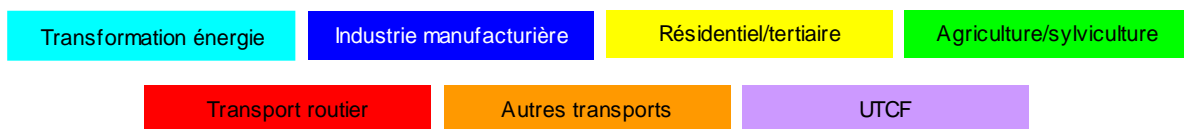
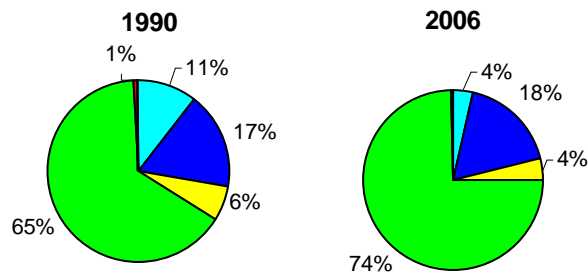


CH₄

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en kt



REPARTITION HORS UTCF



CH₄EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE
(unité Gg = kt)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 28 février 2008

Secten_niv_1_SERRE-d/CH4.xls

Année	Transformation énergie	Industrie manufacturière	Résidentiel / tertiaire	Agriculture/sylviculture hors UTCF (**)	Transport routier	Autres transports (*)	TOTAL hors UTCF (**)	UTCf (**)	TOTAL avec UTCF (**)	Hors total (*)
1990	342	553	190	2 111	16	0,6	3 214	58	3 272	115
1995	321	681	188	2 048	13	0,7	3 251	53	3 305	119
2000	220	592	151	2 042	9	0,7	3 014	54	3 068	122
2001	176	563	139	2 054	8	0,7	2 940	51	2 991	123
2002	167	535	121	2 031	7	0,8	2 863	53	2 916	123
2003	147	523	125	1 990	7	0,8	2 791	54	2 846	124
2004	101	509	119	1 974	6	0,8	2 710	50	2 760	124
2005	94	493	110	1 975	5	0,8	2 679	52	2 731	125
2006	93	467	101	1 974	5	0,8	2 640	50	2 689	129
2007 (e)	90	446	94	1 974	4	0,8	2 609	50	2 659	129

(*) selon définitions de la CCNUCC - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

Les émissions de CH₄ hors UTCF en 2006 s'élèvent à 2 640 kt pour la France métropolitaine. Les émissions du secteur UTCF s'élèvent à 50 kt, ce qui représente environ 2% de la somme des autres secteurs.

L'agriculture/sylviculture est le secteur le plus émetteur de CH₄ puisqu'il représente, en 2006, 74% des émissions totales hors UTCF en France métropolitaine (soit 1 974 kt). La quasi-totalité des émissions de ce secteur provient de la fermentation entérique et des déjections animales. En 1990, ce secteur représentait 65% des émissions hors UTCF (2 111 kt). Bien que les émissions de l'agriculture/sylviculture aient diminué de 6,5% sur la période 1990-2006 (-137 kt), du fait de l'intensification de la production laitière (diminution du cheptel laitier compensée par un meilleur rendement par vache), la part relative de ce secteur par rapport au total national est plus élevée en 2006 qu'en 1990.

Les autres secteurs qui contribuent de façon moins notable aux émissions hors UTCF de la France métropolitaine sont en 2006 :

- l'industrie manufacturière (18%),
- le résidentiel/tertiaire (4%),
- la transformation d'énergie (4%),
- le transport routier (moins de 1%).

Les transports autres que le transport routier contribuent de façon négligeable (proche de 0,1% du

total national). Dans l'industrie manufacturière, la mise en décharge des déchets constitue la principale contribution aux émissions (plus de 99% des émissions de ce secteur en 2006). Les rejets de l'industrie manufacturière ont augmenté jusqu'en 1996 suite à l'accroissement des flux de déchets à stocker. La tendance de ce secteur depuis cette date est à la baisse et le niveau observé en 2006 est inférieur à celui de 1990 (467 kt en 2006 contre 553 kt en 1990) suite au développement et à l'amélioration de la récupération et de la valorisation du biogaz.

Dans le secteur de la transformation d'énergie, les émissions sont induites en partie par l'exploitation des mines de charbon et par le secteur du transport /distribution du gaz naturel. Ce secteur est en baisse de 73% (-249 kt) entre 1990 et 2006 suite à la cessation progressive de l'activité de l'exploitation des gisements de charbon en France et aux programmes de remplacement des tronçons les plus vétustes du réseau gazier.

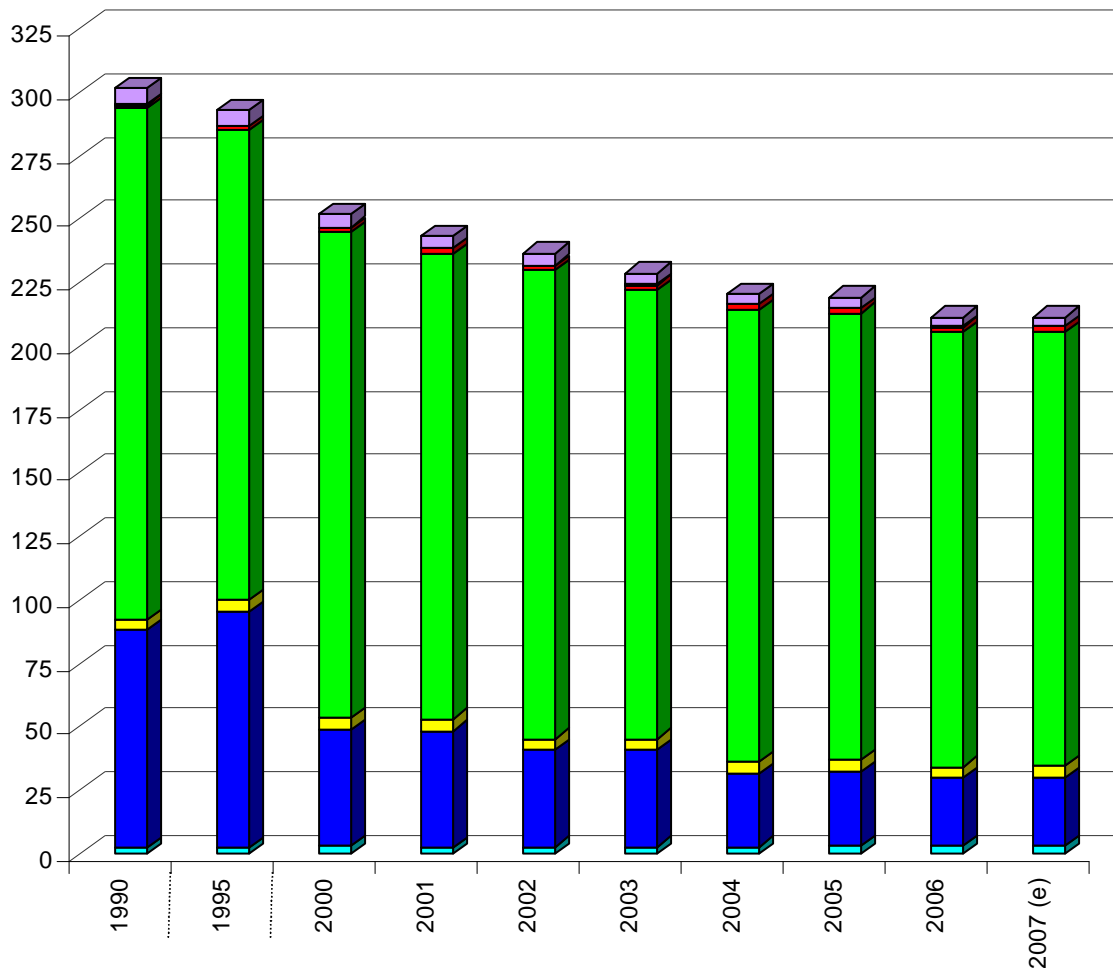
Entre 2005 et 2006, les émissions ont baissé de 1,5%, soit une réduction de 39 kt.

Sans mesure nouvelle, une baisse des émissions est attendue¹ dans les années à venir (secteur de l'agriculture et des décharges) qui pourrait atteindre environ 4% des émissions totales hors UTCF. Cette baisse des émissions de CH₄ viendra renforcer celle induite par la mise en oeuvre du Plan Climat.

¹ MIES – Plan Climat 2004 actualisé en 2006 et Quatrième Communication nationale

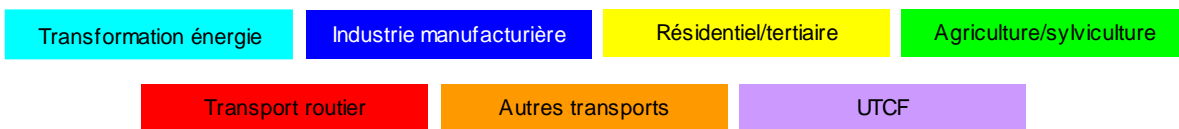
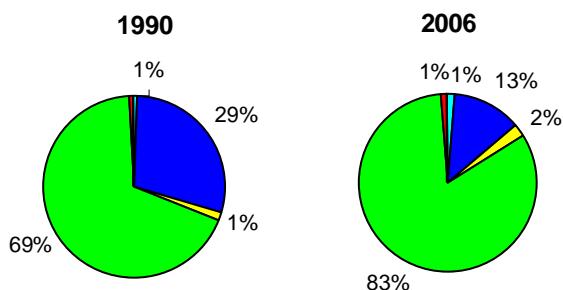
N₂O

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en kt



(e) estimation préliminaire

REPARTITION HORS UTCF





EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE (unité Gg = kt)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 28 février 2008

Secten_niv_1_SERRE-d/N2O.xls

Année	Transfor- mation énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dentiel / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture hors UTCF (**)	Transport routier	Autres transports (*)	TOTAL hors UTCF (**)	UTCf (**)	TOTAL avec UTCf (**)	Hors total (*)
1990	2,0	86	4,2	201	1,4	0,2	295	6,6	302	8,2
1995	2,3	93	4,4	185	1,5	0,2	287	5,8	293	7,5
2000	2,8	46	4,5	191	1,9	0,2	247	5,0	252	7,4
2001	2,5	46	4,7	183	1,9	0,2	238	4,8	243	7,3
2002	2,6	38	4,3	184	1,9	0,2	232	4,6	236	7,3
2003	2,7	38	4,5	177	2,0	0,2	224	4,5	229	7,3
2004	2,7	29	4,7	178	2,0	0,2	216	4,2	221	7,4
2005	2,9	29	4,7	176	2,0	0,2	215	4,0	219	7,3
2006	2,8	27	4,6	171	2,0	0,2	208	3,7	211	7,4
2007 (e)	2,8	27	4,4	171	2,0	0,2	208	3,5	211	7,4

(*) selon définitions de la CCNUCC - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

Le niveau d'émission de N₂O en France métropolitaine pour l'année 2006 est de 208 kt hors UTCF. Les émissions ont baissé de 28% sur la période 1990-2006 (-84 kt).

Tous les secteurs d'activité contribuent aux émissions mais dans des proportions variables. Toutefois, quelle que soit l'année considérée, le principal secteur émetteur est l'agriculture/sylviculture avec 81% des émissions de la France métropolitaine en 2006 (171 kt à comparer aux 208 kt du total hors UTCF). Les émissions de ce secteur sont imputables aux apports azotés sur les sols cultivés avec l'épandage des fertilisants minéraux et d'origine animale. Ce secteur est en baisse depuis 1990 (-15% sur cette période soit une diminution de 30 kt) suite à la réduction des quantités d'apports minéraux et à celle du volume des déjections à épandre (intensification de la production laitière).

Toutefois, la part de l'agriculture sur le total France métropolitaine hors UTCF a augmenté entre 1990 et 2006 : 69% des émissions en 1990 contre 83% en 2006.

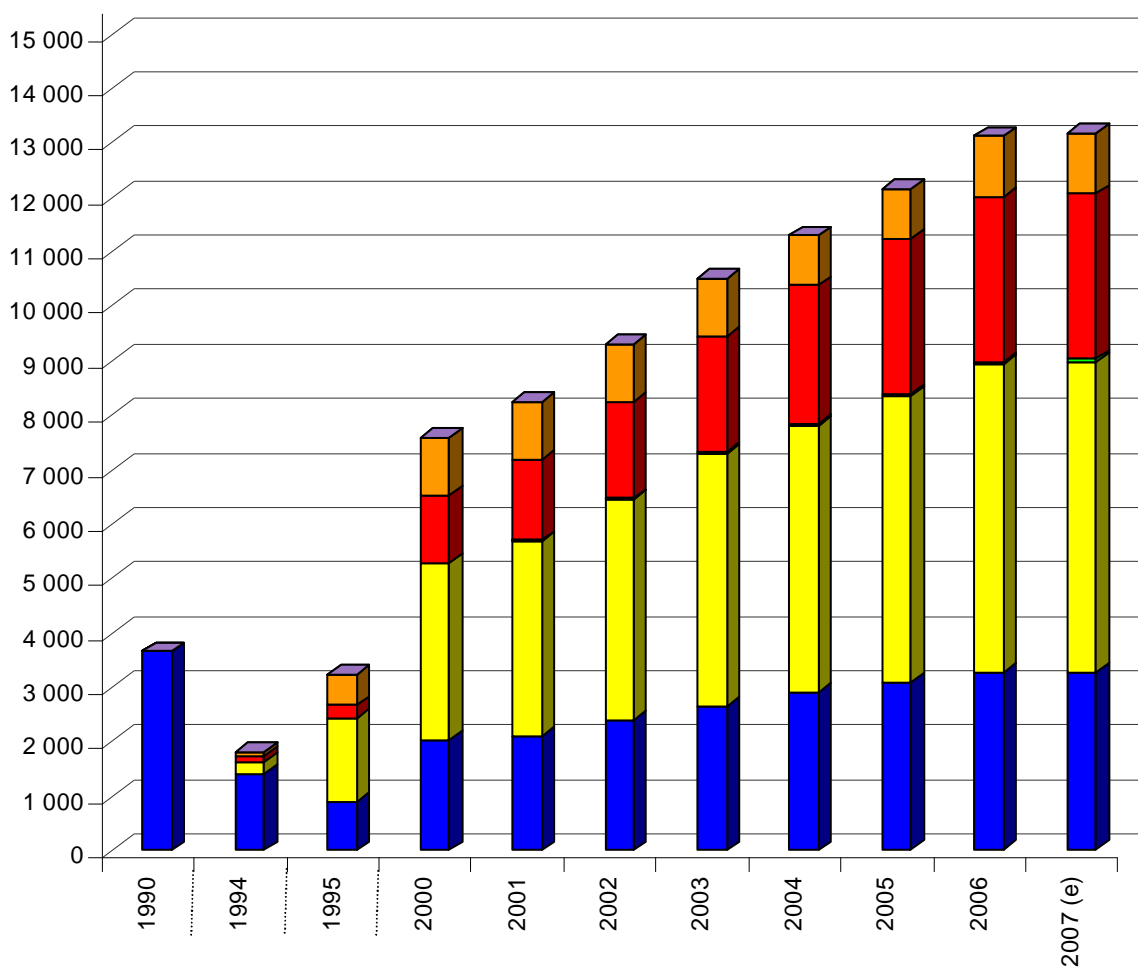
Ceci s'explique par les réductions importantes effectuées par certains industriels, en particulier dans les secteurs de la fabrication d'acide adipique, d'acide glyoxylique et d'acide nitrique. Ainsi, le secteur de l'industrie manufacturière qui représentait en 1990 plus de 29% du total de la France métropolitaine hors UTCF (86 kt), ne représente en 2006 que 13% des émissions totales (27 kt). Au sein de l'industrie manufacturière, le secteur de la chimie impute à hauteur de 75% aux émissions en 2006. Les émissions de la chimie ont chuté de 79 kt en 1990 à 20 kt en 2006, soit une baisse de 75%.

Les émissions du transport routier sont en légère augmentation depuis 1990 (+0,6 kt, soit une hausse de 47%) suite à l'introduction progressive des pots catalytiques. Ce mode de transport ne représente cependant que 1% du total France métropolitaine en 2006.

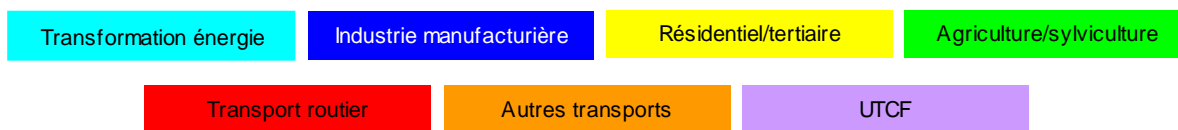
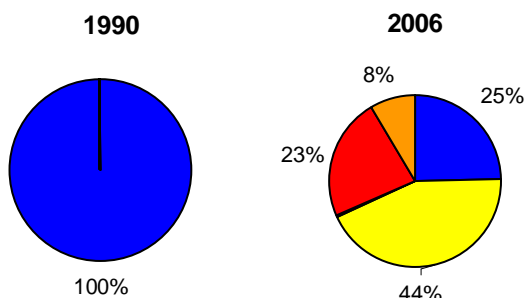
Les autres sources, relativement marginales, sont : le résidentiel /tertiaire (2%), la transformation d'énergie (1%) et les transports à l'exception du transport routier (contribution négligeable).

HFC

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine en kt CO₂e



REPARTITION HORS UTCF



HFC

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE
(unité Gg CO₂e = kt CO₂e)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 28 février 2008

Secten_niv_1_SERRE-d/HFC.xls

Année	Transformation énergie	Industrie manufacturière	Résidentiel / tertiaire	Agriculture/sylviculture hors UTCF (**)	Transport routier	Autres transports (*)	TOTAL hors UTCF (**)	UTCF (**)	TOTAL avec UTCF (**)	Hors total (*)
1990	0,0	3 657	0	0	0	0	3 657	0	3 657	0
1994	0,0	1 421	193	0	111	86	1 811	0	1 811	0
1995	0,1	900	1 529	0	240	558	3 227	0	3 227	0
2000	1,7	2 038	3 244	12	1 243	1 035	7 573	0	7 573	0
2001	2,2	2 101	3 579	22	1 491	1 037	8 232	0	8 232	0
2002	2,6	2 389	4 051	27	1 781	1 040	9 290	0	9 290	0
2003	3,0	2 654	4 647	30	2 130	1 043	10 506	0	10 506	0
2004	3,3	2 902	4 899	35	2 541	913	11 293	0	11 293	0
2005	3,4	3 095	5 265	40	2 836	917	12 157	0	12 157	0
2006	3,7	3 255	5 677	48	3 037	1 100	13 121	0	13 121	0
2007 (e)	3,9	3 282	5 694	48	3 037	1 100	13 165	0	13 165	0

(*) selon définitions de la CCNUCC - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

En 2006, les émissions de HFC s'élèvent en équivalent CO₂ à 13 121 kt CO₂e. Par rapport au niveau observé en 1990, les émissions ont très fortement augmenté (+259 % soit une hausse de 9 464 kt CO₂e).

En 2006, parmi les différents secteurs d'activité, seul le secteur de l'UTCF ne contribue pas aux émissions alors qu'en 1990, un seul secteur contribuait aux émissions (l'industrie manufacturière).

Dans le secteur de l'industrie manufacturière, de 1990 à 1993, l'industrie chimique est la principale source d'émission occasionnée par :

- la synthèse des HFC,
- le HFC-23 sous-produit du HCFC-22,
- l'acide trifluoroacétique.

Les réductions opérées dès 1992 par la mise en place de traitements ont permis une première baisse des émissions totales de HFC en France jusqu'en 1995.

A partir de cette date, la consommation de HFC, en substitution des CFC suite à l'interdiction de ces derniers, apparaît et contribue à l'accroissement des rejets tout en présentant un impact moindre sur la destruction de l'ozone stratosphérique.

La climatisation automobile, responsable de presque 23% des émissions en 2006, croît depuis 1993 à un rythme soutenu derrière la réfrigération commerciale et domestique (2300 kt CO₂e environ en 2006) qui,

associée à l'utilisation d'aérosols (environ 3362 kt CO₂e environ en 2006), place le secteur résidentiel/tertiaire au premier plan avec 44% des émissions en 2006. Dans le même temps, les usages de solvants et les fuites lors du remplissage des produits entraînent une augmentation des émissions de l'industrie manufacturière, malgré les réductions mises en place par l'industrie chimique lors de la synthèse des HFC.

A partir de 2002, une nouvelle source d'émission est apparue liée à l'utilisation des HFC (industrie manufacturière) comme agent propulseur des mousses de polystyrène extrudé (mousse XPS) en substitution des HCFC interdits car trop préjudiciables à l'ozone stratosphérique. Suite à l'interdiction en 2003 des HCFC, le HFC-365mfc est utilisé pour l'expansion des mousses polyuréthane (mousse PUR), ce qui entraîne des émissions lors de la fabrication des mousses et pendant leur durée de vie.

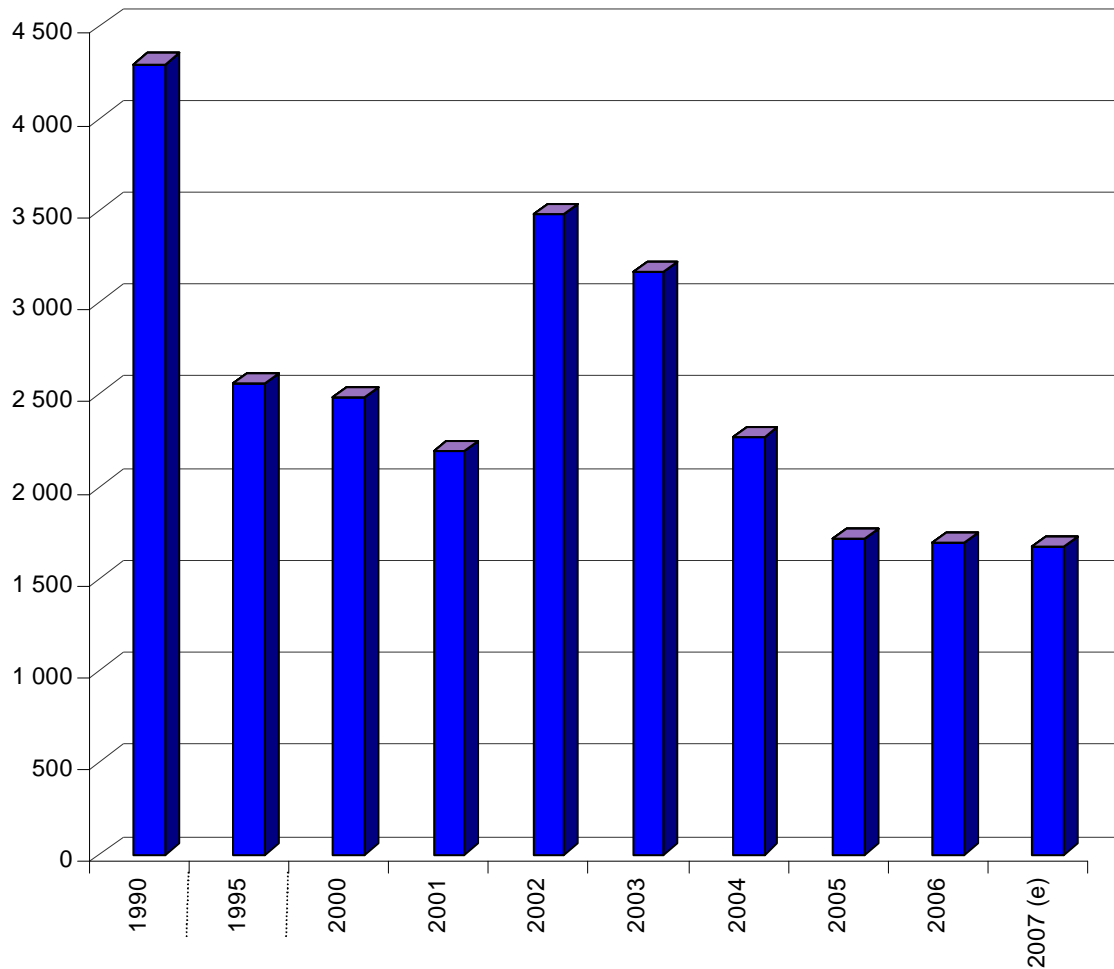
Il faut également souligner que la nature chimique des composés compris dans l'ensemble des HFC émis a une incidence importante sur les émissions exprimées en équivalent CO₂ (cf. section "Evolution des émissions – Indicateurs – PRG").

Note

Pour de plus amples informations sur la réfrigération et la climatisation, se reporter au rapport produit par l'Ecole des Mines de Paris (<http://www.cenerg.ensmp.fr/francais/>)

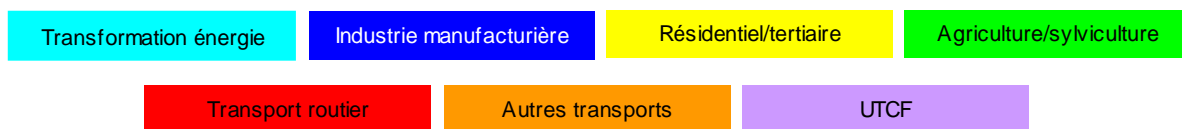
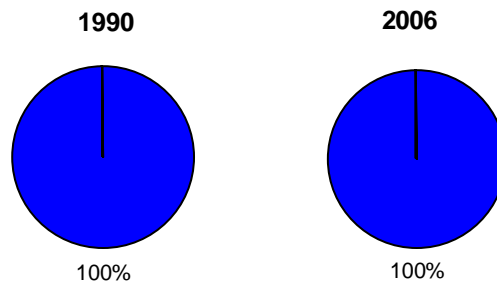
PFC

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en kt CO₂e



(e) estimation préliminaire

REPARTITION HORS UTCF



PFC

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE
(unité Gg CO₂e = kt CO₂e)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 28 février 2008

Secten_niv_1_SERRE-d/PFC.xls

Année	Transformation énergie	Industrie manufacturière	Résidentiel / tertiaire	Agriculture/sylviculture hors UTCF (**)	Transport routier	Autres transports (*)	TOTAL hors UTCF (**)	UTCF (**)	TOTAL avec UTCF (**)	Hors total (*)
1990	0,0	4 293	0	0	0	0	4 293	0	4 293	0
1995	0,0	2 562	0	0	0	0	2 562	0	2 562	0
2000	0,0	2 487	0	0	0	0	2 487	0	2 487	0
2001	0,0	2 191	0	0	0	0	2 191	0	2 191	0
2002	0,0	3 477	0	0	0	0	3 477	0	3 477	0
2003	0,0	3 164	0	0	0	0	3 164	0	3 164	0
2004	0,0	2 266	0	0	0	0	2 266	0	2 266	0
2005	0,0	1 714	0	0	0	0	1 714	0	1 714	0
2006	0,0	1 694	0	0	0	0	1 694	0	1 694	0
2007 (e)	0,0	1 668	0	0	0	0	1 668	0	1 668	0

(*) selon définitions de la CCNUCC - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

Le niveau des émissions de PFC exprimé en équivalent CO₂ s'élève en 2006 à 1 694 kt CO₂e. Par rapport au niveau observé en 1990, les émissions sont en forte baisse puisqu'elles ont diminué de 60%.

L'industrie manufacturière est le seul secteur qui regroupe la totalité des émissions nationales.

Les secteurs qui contribuent aux émissions de PFC sont :

- la production d'aluminium de première fusion (production de PFC),
- la production de trifluoroacétique (production de PFC – sous-produit CF₄),
- la fabrication de semi-conducteur (utilisation de PFC).

Toutefois, après avoir fortement régressées entre 1990 et 1996 par suite des progrès réalisés dans l'industrie de la production d'aluminium de première fusion au niveau du contrôle de l'effet d'anode, les émissions ont connu de fortes fluctuations au cours des dernières années traduisant, d'une part, une progression sensible de la production d'aluminium associée à une maîtrise non optimale des rejets et, d'autre part, un développement de l'industrie des semi-conducteurs. Un retour à une situation maîtrisée pour l'aluminium en 2000 et 2001 conduit à des

niveaux plus faibles malgré des difficultés résiduelles expliquant les résultats de 2002 et 2003.

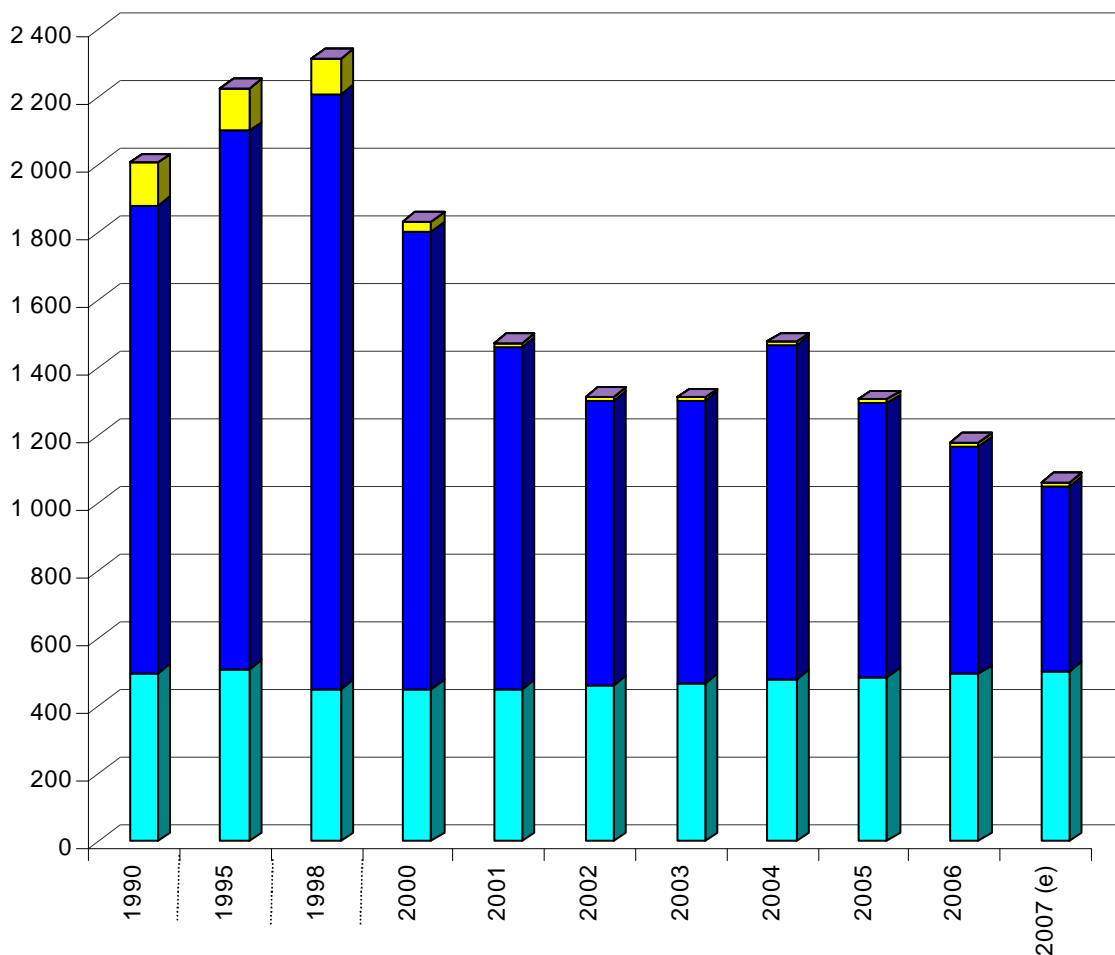
La fermeture d'un site de production d'aluminium a occasionné une nouvelle baisse des émissions en 2004 avec cependant une production stable. Une amélioration des performances sur un autre site d'aluminium a encore accentué la baisse en 2005. L'émission de PFB en masse est restée constante entre 2005 et 2006.

A la différence des HFC, les PRG des différents PFC émis sont dans une fourchette plus étroite, de 6 500 à 9 200, alors que pour les HFC la fourchette s'étale de 140 à 11 700. L'évolution en masse des émissions est donc très similaire à celle exprimée en équivalent CO₂, d'autant plus que la structure des émissions en termes d'espèces chimiques évolue peu. Ainsi, les émissions de PFC en France métropolitaine en masse sont passées de 587 t en 1990 à 243 t en 2006, soit une baisse de 59% sur cette période (cf. section "analyse complémentaire" sur les PFC).

Des réductions supplémentaires des émissions pourraient apparaître. L'industrie des semi-conducteurs s'est engagée à réduire ses émissions de 10% par rapport au niveau de 1995 à l'horizon 2010 malgré la croissance de l'activité de ce secteur. L'industrie de l'aluminium va également poursuivre ses efforts d'optimisation des procédés.

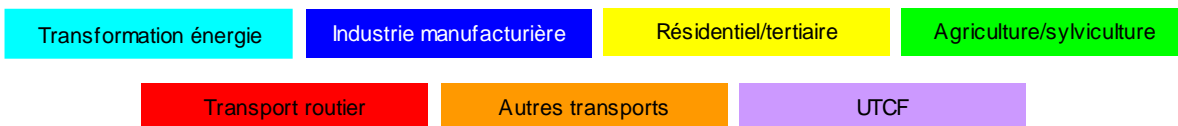
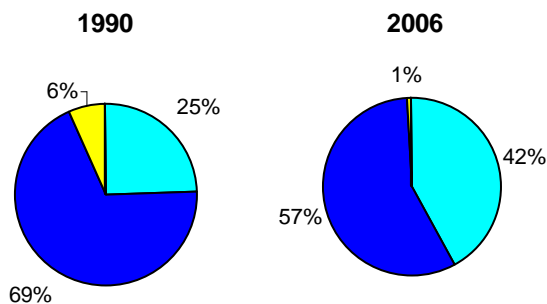
SF₆

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en kt CO₂e



(e) estimation préliminaire

REPARTITION HORS UTCF



SF₆EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE
(unité Gg CO₂e = kt CO₂e)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 28 février 2008

Secten_niv_1_SERRE-d/SF6.xls

Année	Transforma- tion énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dentiel / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture hors UTCF (**)	Transport routier	Autres transports (*)	TOTAL hors UTCF (**)	UTCF (**)	TOTAL avec UTCF (**)	Hors total (*)
1990	497	1 382	126	0	0	0	2 005	0	2 005	0
1995	511	1 589	126	0	0	0	2 226	0	2 226	0
1998	452	1 757	106	0	0	0	2 315	0	2 315	0
2000	452	1 353	29	0	0	0	1 834	0	1 834	0
2001	452	1 011	10	0	0	0	1 473	0	1 473	0
2002	461	843	10	0	0	0	1 315	0	1 315	0
2003	470	831	10	0	0	0	1 312	0	1 312	0
2004	479	987	11	0	0	0	1 476	0	1 476	0
2005	487	807	11	0	0	0	1 305	0	1 305	0
2006	495	672	11	0	0	0	1 178	0	1 178	0
2007 (e)	503	548	11	0	0	0	1 062	0	1 062	0

(*) selon définitions de la CCNUCC - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

En 2006, les émissions de SF₆ s'élèvent en équivalent CO₂ à 1 178 kt CO₂e ou 49 t en masse. Ces émissions sont en baisse de 827 kt depuis 1990 CO₂e (soit 35 t en masse), soit une baisse de 41% entre 1990 et 2006.

Seuls trois secteurs contribuent aux émissions de SF₆ de la France métropolitaine qui sont par ordre d'importance en 2006 :

- l'industrie manufacturière avec 57% des émissions,
- la transformation d'énergie avec 42%,
- le résidentiel/tertiaire avec moins de 1%.

Les émissions de l'industrie manufacturière sont en baisse depuis 1990 (-710 kt CO₂e soit une réduction de 51%). Elles sont principalement engendrées par la production de magnésium, la fabrication des disjoncteurs et interrupteurs haute tension et la fabrication des semi-conducteurs.

L'évolution constatée est liée :

- d'une part, aux réductions de consommation de SF₆ dans l'industrie du magnésium, à la fois dans l'activité des fondeurs et pour le seul site de 1^{ère} fusion qui a de plus fermé ses portes en 2002. Il faut noter que ce dernier a été reconverti pour recycler le

magnésium et consomme à nouveau du SF₆ à partir de 2004 en quantité équivalente à son niveau de 2000.

- d'autre part, aux fluctuations de l'activité de fabrication de disjoncteurs/interrupteurs haute et moyenne tension électrique (une baisse de 160 kt CO₂e est observée depuis 1990 traduisant une nette amélioration des performances).

Entre 2004 et 2006, les émissions ont baissé suite aux progrès réalisés sur certains sites production de magnésium et par les fabricants d'équipements électriques haute et moyenne tensions.

La légère baisse observée entre 1995 et 1998 pour le secteur de la transformation d'énergie s'explique par l'amélioration de l'étanchéité des appareils (disjoncteurs et interrupteurs haute tension contenant du SF₆) et des procédures de maintenance malgré l'augmentation du parc. Toutefois, à compter de 2002, ces améliorations ne compensent plus les augmentations du parc, ce qui explique une augmentation des émissions.

A partir de 1999, une réduction des émissions dans le secteur tertiaire est amorcée résultant principalement de l'arrêt de l'utilisation de cette substance dans la confection de certaines chaussures de sport.

3 Substances relatives à la contamination par les métaux lourds

Chiffres clés relatifs aux métaux lourds

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour : 28 février 2008					chiffres_cles-d/ml.xls
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	
Période d'observation (depuis)	1990	1990	1990	1990	1990	
Maximum observé						
<i>au cours de l'année</i>	1991	1990	1990	1992	1991	
<i>émissions (t)</i>	19,3	19,8	390	183	27,5	
Minimum observé						
<i>au cours de l'année</i>	2006	2006	2006	2005	2006	
<i>émissions (t)</i>	10,5	4,6	40	165	7,9	
Evolutions (%)						
<i>de 1990 à 2006</i>	-35,8	-76,8	-89,9	-4,5	-70,8	
<i>du maximum à 2006</i>	-45,8	-76,8	-89,9	-6,8	-71,4	
<i>du minimum à 2006</i>	0	0	0	3,4	0	
Emissions en 2006 (t)	10,5	4,6	40	171	7,9	

Sous-secteurs prépondérants en 2006 en %

Rang	As	Cd	Cr	Cu	Hg
1	Minér. non-métall. et mat. de constr. 33 <i>dont :</i> <i>Verre</i> 30 <i>Ciment</i> 0,4	Minér. non-métall. et mat. de constr. 30 <i>dont :</i> <i>Verre</i> 17 <i>Ciment</i> 2,3	Métallurgie métaux ferreux 45 <i>dont :</i> <i>Fours électriques (a)</i> 36 <i>Agglomération (b)</i> 2,1 <i>Fonte (c)</i> 1,1 <i>Fours à oxygène (d)</i> 0,2	Transport ferroviaire 32	Production électricité 33
2	Résidentiel 18	Métallurgie métaux ferreux 27	Résidentiel 24	Poids lourds diesel 15	Chimie 17
3	Métallurgie métaux ferreux 15	Autres secteurs de la transf. d'énergie 13	Minér. non-métall. et mat. de constr. 13	VP diesel catalysés 12	Traitement déchets 16
4	Métallurgie métaux non-ferreux 9,4	Métallurgie métaux non-ferreux 11	Production électricité 4,2	VP essence catalysés 8,8	Minér. non-métall. et mat. de constr. 9,2
5	Production électricité 7,6	Résidentiel 6,2	Papier, carton 2,8	Métallurgie métaux ferreux 6,7	Autres secteurs de la transf. d'énergie 8,6
6	Autres secteurs de la transf. d'énergie 2,8	Traitement déchets 3,8	Traitement déchets 2,2	VU diesel catalysés 5,9	Métallurgie métaux ferreux 4,6
7	Raffinage pétrole 2,6	Production électricité 2,0	Autres industries manufac. 1,8	Résidentiel 3,7	Chauffage urbain 2,4
8	Papier, carton 2,4	Chimie 1,9	Raffinage pétrole 1,3	VP diesel non catalysés 3,7	Agro-alimentaire 2,2
9	Chimie 2,1		Chimie 1,3	VU diesel non-catalysés 2,6	Résidentiel 2,2
10	Autres industries manufac. 1,6			VP essence non-catalysés 1,8	
11				Minér. non-métall. et mat. de constr. 1,5	
12				Production électricité 1,0	
TOTAL (%)	95	95	95	95	95

(a) Fours électriques pour l'acier
(b) Chaînes d'agglomération de minéral

(c) Fonderies de fonte grise
(d) Fours à l'oxygène pour l'acier

Chiffres clés relatifs aux métaux lourds

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour : 28 février 2008			
	Ni	Pb	Se	Zn
Période d'observation (depuis)	1990	1990	1990	1990
Maximum observé				
<i>au cours de l'année</i>	1991	1990	1998	1990
<i>émissions (t)</i>	360	4 272	15,7	1 891
Minimum observé				
<i>au cours de l'année</i>	2006	2006	2006	2005
<i>émissions (t)</i>	162	128	14,3	241
Evolutions (%)				
<i>de 1990 à 2006</i>	-49,2	-97,0	-2,9	-86,2
<i>du maximum à 2006</i>	-54,9	-97,0	-8,9	-86,2
<i>du minimum à 2006</i>	0	0	0	8,2
Emissions en 2006 (t)	162	128	14,3	261

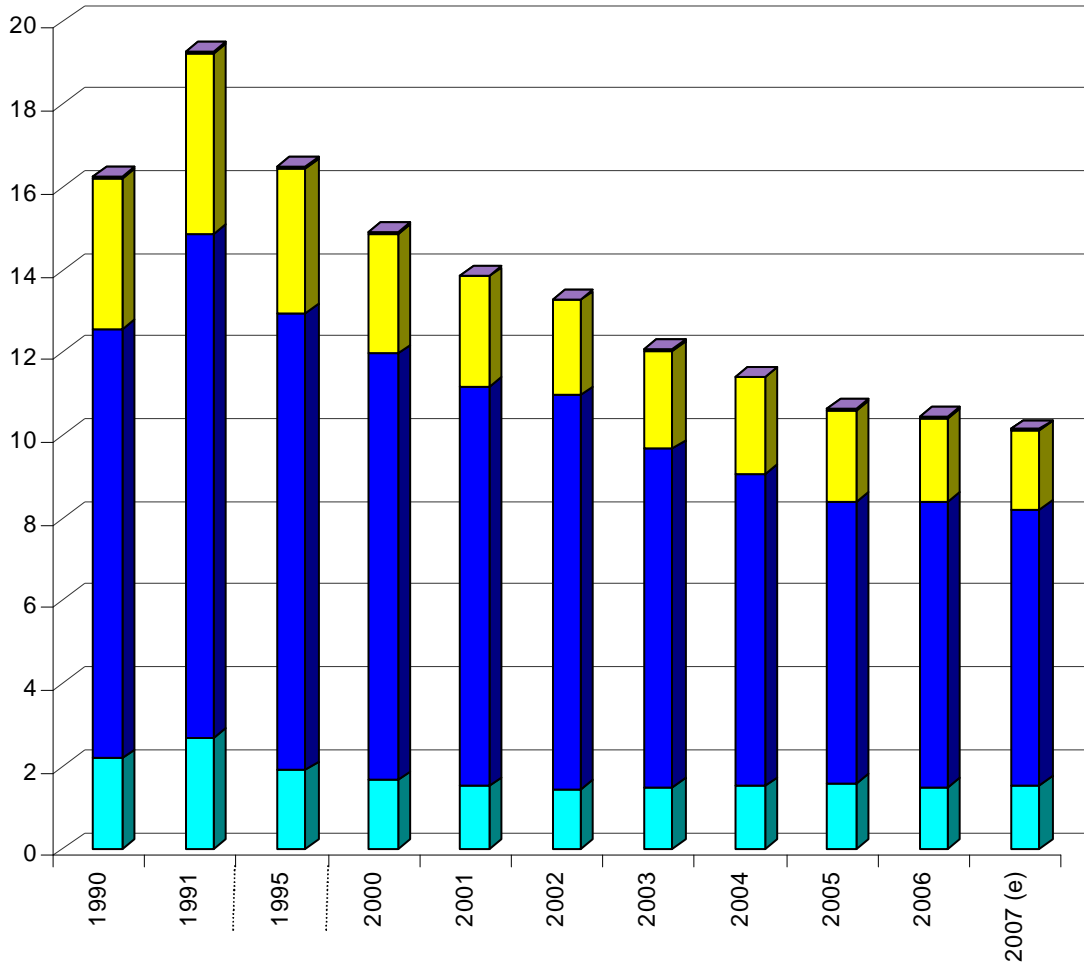
Sous-secteurs prépondérants en 2006 en %									
Rang	Ni		Pb		Se		Zn		
1	Raffinage pétrole	26	Métallurgie métaux ferreux	39	Minér. non-métall. et mat. de constr.	73	Métallurgie métaux ferreux	59	
			<i>dont :</i>		<i>dont :</i>		<i>dont :</i>		
			<i>Fours électriques (a)</i>	10,0	<i>Verre</i>	71	<i>Fours électriques (a)</i>	47	
			<i>Agglomération (b)</i>	17,2	<i>Ciment</i>	2,5	<i>Agglomération (b)</i>	2,0	
			<i>Fonte (c)</i>	0,2			<i>Fonte (c)</i>	0,6	
			<i>Fours à oxygène (d)</i>	0,4			<i>Fours à oxygène (d)</i>	4,8	
2	Production électricité	22	Minér. non-métall. et mat. de constr.	21	Résidentiel	10	Résidentiel	22	
3	Chimie	12	Résidentiel	14	Métallurgie métaux ferreux	6,6	Minér. non-métall. et mat. de constr.	3,1	
4	Métallurgie métaux ferreux	9,4	Transport aérien français	13	Production électricité	2,3	Métallurgie métaux non-ferreux	2,7	
5	Agro-alimentaire	7,9	Autres secteurs de la transf. d'énergie	3,8	Raffinage pétrole	1,7	Papier, carton	2,5	
6	Chauffage urbain	5,9	Traitement déchets	1,9	Papier, carton	1,3	Autres secteurs de la transf. d'énergie	2,2	
7	Minér. non-métall. et mat. de constr.	4,0	Papier, carton	1,6			Production électricité	2,1	
8	Tertiaire	3,9	Autres industries manufac.	1,1			Autres industries manufac.	2,0	
9	Papier, carton	2,4							
10	Métallurgie métaux non-ferreux	1,6							
TOTAL (%)		95	96	95	96	95	96		

(a) Fours électriques pour l'acier
(b) Chaînes d'agglomération de minerai

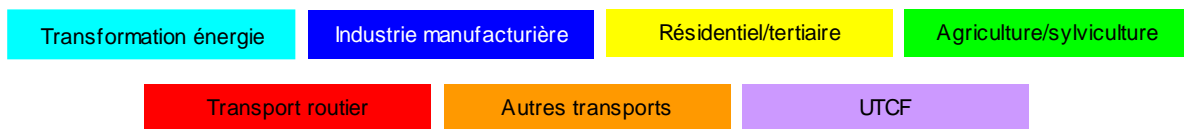
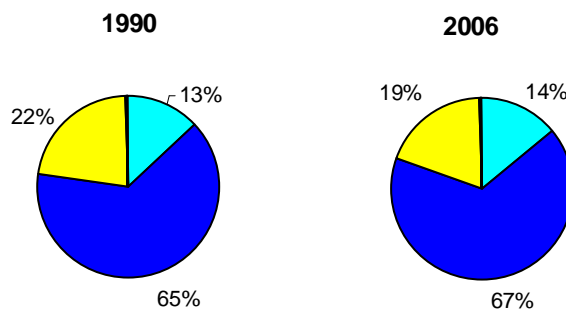
(c) Fonderies de fonte grise
(d) Fours à l'oxygène pour l'acier

As

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en t



(e) estimation préliminaire



As

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

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour : 28 février 2008 Secten_niv_1_ML-d/As.xls

Année	Transfor- mation énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dentiel / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture	Transport routier	Autres transports (*)	UTCF (**)	TOTAL	Hors total (*)
1990	2,2	10,4	3,6	0	0	0	0	16,3	0,4
1991	2,7	12,2	4,4	0	0	0	0	19,3	0,4
1995	1,9	11,0	3,5	0	0	0	0	16,5	0,3
2000	1,7	10,3	2,9	0	0	0	0	14,9	0,5
2001	1,5	9,7	2,7	0	0	0	0	13,9	0,4
2002	1,4	9,5	2,3	0	0	0	0	13,3	0,4
2003	1,5	8,2	2,4	0	0	0	0	12,1	0,4
2004	1,5	7,6	2,3	0	0	0	0	11,4	0,5
2005	1,6	6,8	2,2	0	0	0	0	10,6	0,5
2006	1,5	6,9	2,0	0	0	0	0	10,5	0,5
2007 (e)	1,5	6,7	1,9	0	0	0	0	10,1	0,5

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

Les émissions d'arsenic en 2006 représentent 10,5 t pour la France métropolitaine contre 16,3 t en 1990, soit une baisse de 36% environ sur cette période.

Les émissions de ce polluant dans l'atmosphère proviennent, d'une part, de la présence de traces de ce métal dans les combustibles minéraux solides ainsi que dans le fioul lourd et, d'autre part, de la présence de ce composé dans certaines matières premières comme par exemple dans certaines installations de production de verre, de métaux ferreux ou non ferreux.

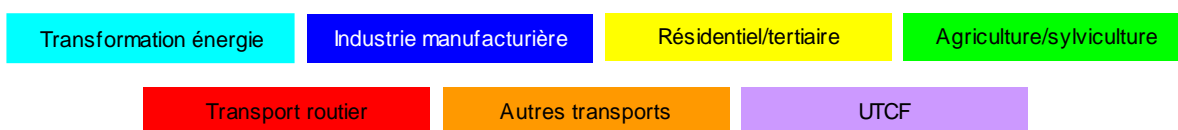
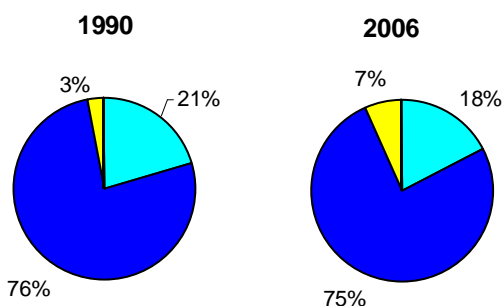
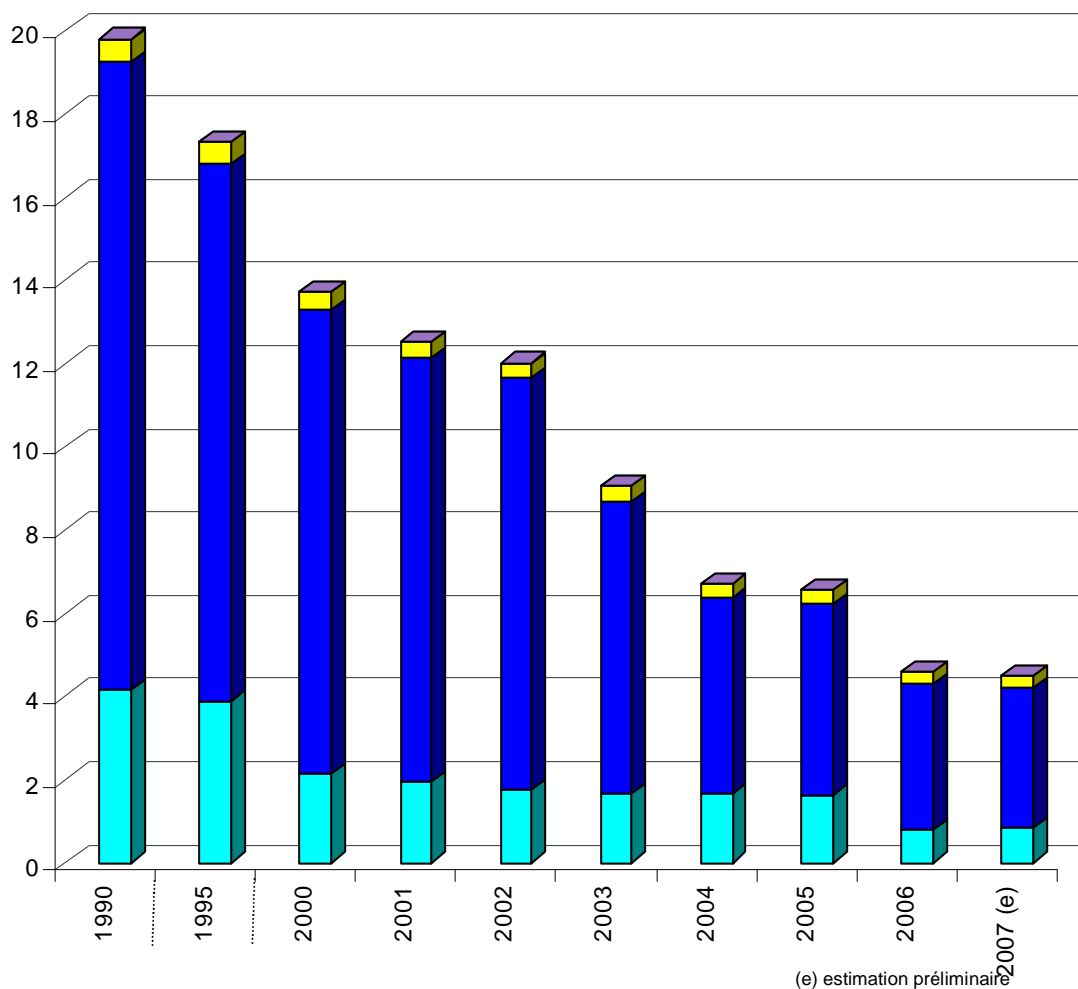
Le principal secteur, l'industrie manufacturière, représente en 2006 environ 67% des émissions de la France métropolitaine, dont près de la moitié est liée au sous-secteur des minéraux non-metalliques et matériaux de construction.

Le secteur résidentiel/tertiaire et celui de la transformation d'énergie représentent cette même année respectivement 19% et 14% des émissions de la France métropolitaine.

Les autres secteurs (l'agriculture/sylviculture, le transport routier, les transports à l'exclusion du transport routier et de l'UTCF) ont une contribution nulle.

Cd

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en t



Cd

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

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour : 28 février 2008						Secten_niv_1_ML-d/Cd.xls	
Année	Transfor- mation énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dentiel / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture	Transport routier	Autres transports (*)	UTCF (**)	TOTAL	Hors total (*)
1990	4,1	15,1	0,5	0	0	0	0	19,8	0,1
1995	3,9	12,9	0,5	0	0	0	0	17,3	0,1
2000	2,2	11,1	0,4	0	0	0	0	13,7	0,1
2001	1,9	10,2	0,4	0	0	0	0	12,5	0,1
2002	1,8	9,9	0,3	0	0	0	0	12,0	0,1
2003	1,6	7,0	0,4	0	0	0	0	9,1	0,1
2004	1,6	4,7	0,3	0	0	0	0	6,7	0,1
2005	1,6	4,6	0,3	0	0	0	0	6,6	0,1
2006	0,8	3,5	0,3	0	0	0	0	4,6	0,1
2007 (e)	0,8	3,4	0,3	0	0	0	0	4,5	0,1

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

En 2006, les émissions de cadmium s'élèvent à 4,6 t. Ces émissions ont diminué de 77% depuis 1990.

Les émissions de cadmium proviennent principalement de plusieurs activités :

- la combustion des combustibles minéraux solides, du fioul lourd mais également de la biomasse,
- l'incinération (UIOM avec récupération d'énergie, déchets hospitaliers en particulier),
- l'aciérie électrique,
- la métallurgie des métaux non ferreux,
- certaines verreries.

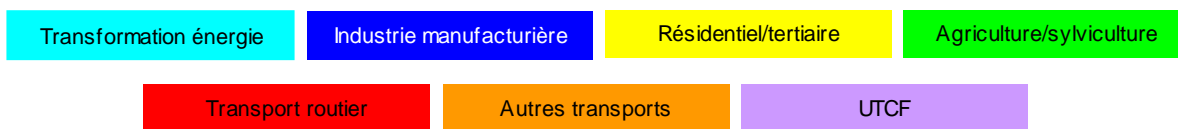
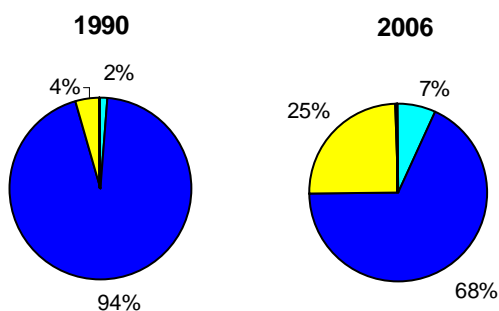
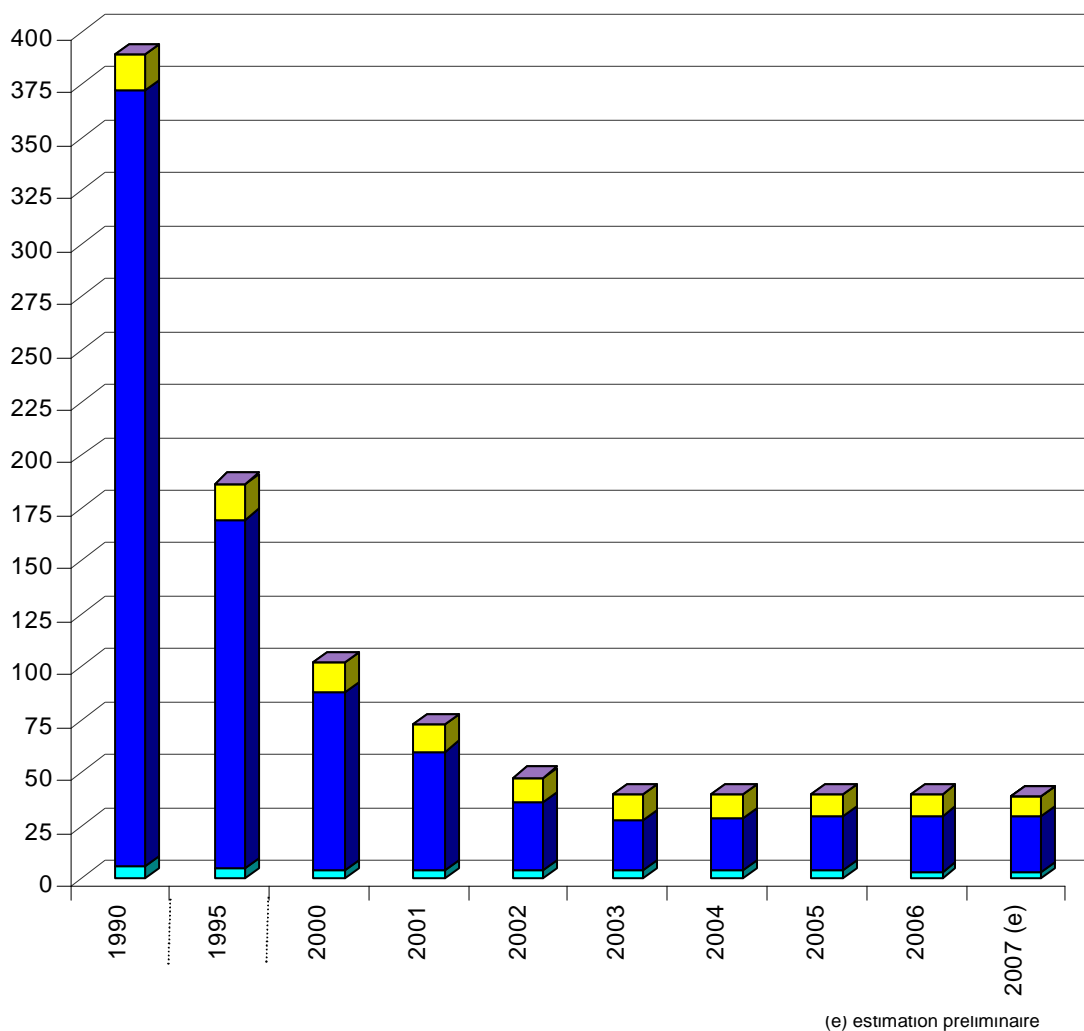
Seuls trois secteurs contribuent aux émissions de ce polluant, dont un majoritairement :

- l'industrie manufacturière : 75% des émissions de la France métropolitaine en 2006,
- la transformation d'énergie : 18%,
- le résidentiel/tertiaire : 7%.

La baisse constatée entre 1990 et 2006 s'explique par les progrès réalisés dans les secteurs industriels, en particulier dans les secteurs de la sidérurgie, de la métallurgie des métaux non ferreux et dans le traitement des fumées des usines d'incinération.

Cr

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en t



Cr

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

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour : 28 février 2008						Secten_niv_1_ML-d/Cr.xls	
Année	Transfor- mation énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dentiel / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture	Transport routier	Autres transports (*)	UTCF (**)	TOTAL	Hors total (*)
1990	5,9	366	17,4	0,1	0	0	0	390	0,8
1995	5,1	165	17,0	0,1	0	0	0	187	0,7
2000	4,2	84	14,1	0,1	0	0	0	102	0,9
2001	3,6	56	13,0	0,1	0	0	0	73	0,7
2002	3,8	33	11,3	0,1	0	0	0	48	0,7
2003	4,0	24	11,8	0,1	0	0	0	40	0,8
2004	3,8	24	11,4	0,1	0	0	0	40	0,9
2005	3,8	25	10,7	0,1	0	0	0	40	0,9
2006	2,9	27	9,9	0,1	0	0	0	40	0,9
2007 (e)	3,0	26	9,4	0,1	0	0	0	39	0,9

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

En 2006, les émissions de chrome représentent 40 t, soit une baisse de 90% par rapport au niveau observé en 1990.

Parmi les différents secteurs, seuls trois secteurs contribuent aux émissions de ce polluant en France métropolitaine en 2006, dont un majoritairement :

- l'industrie manufacturière : 68% des émissions,
- le résidentiel/tertiaire : 25%,
- la transformation de l'énergie : 7%.

Les autres secteurs ont une contribution nulle (l'agriculture/sylviculture, le transport routier, les transports autres que le transport routier et l'UTCF).

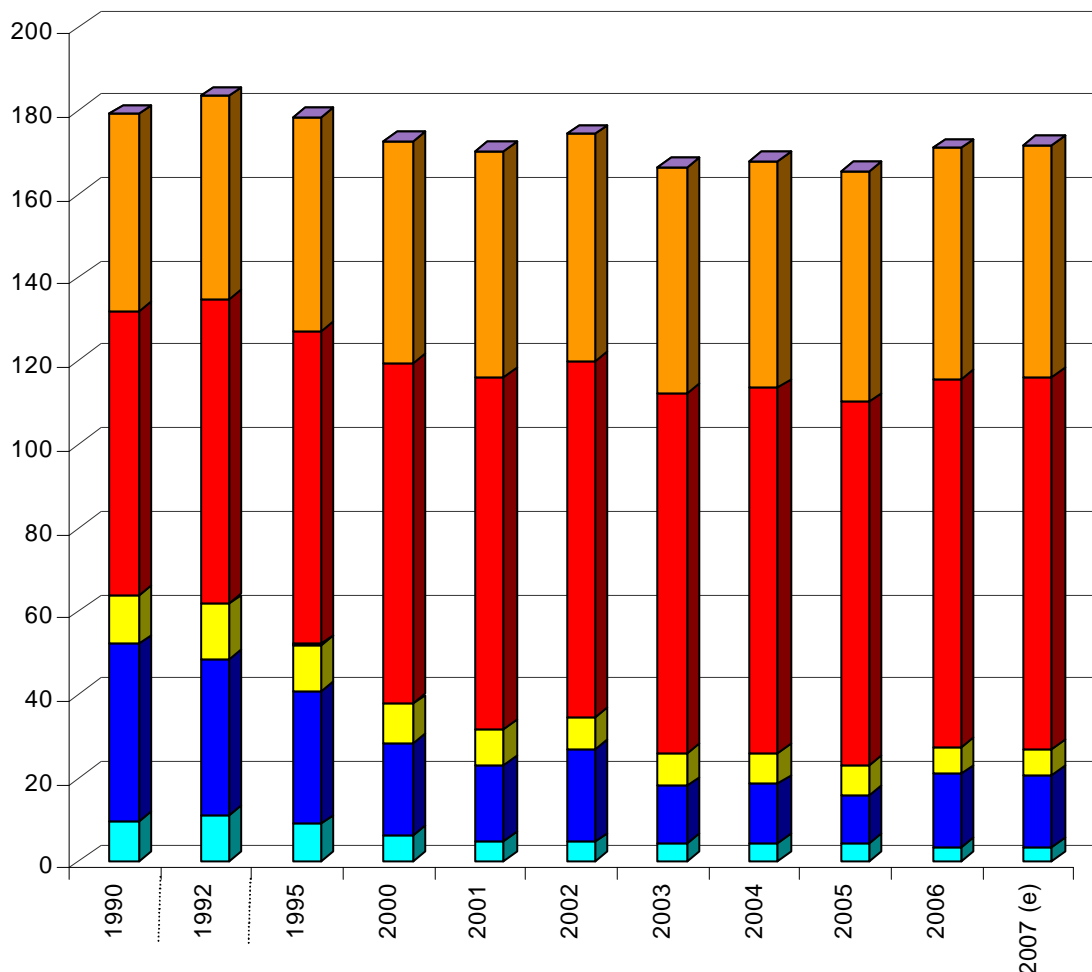
Dans le secteur de l'industrie manufacturière, les émissions de chrome dans l'atmosphère sont issues

principalement du secteur de la production des métaux ferreux (67% des émissions totales de chrome pour la France métropolitaine en 2006), en particulier des aciéries électriques mais aussi de certaines installations de production de verre (14%). La forte baisse observée depuis 1990 dans ce secteur (-93% soit une diminution de 339 t) s'explique principalement par la mise en place dans les aciéries électriques de dépoussiéreurs plus efficaces et plus nombreux.

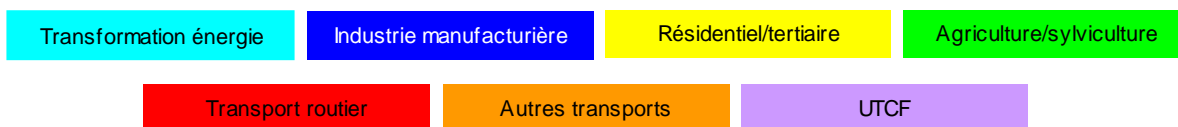
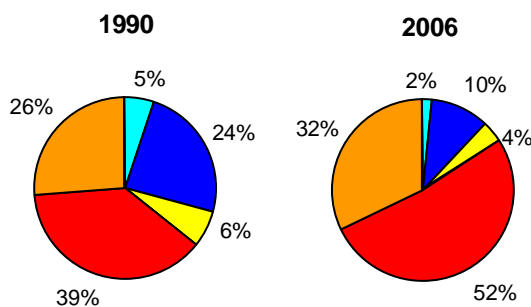
Par ailleurs, les traces de ce métal dans les combustibles conduisent au cours de la combustion à des émissions atmosphériques de chrome relativement faibles par rapport aux émissions de l'industrie manufacturière.

Cu

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en t



(e) estimation préliminaire



Cu

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

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour : 28 février 2008						Secten_niv_1_ML-d/Cu.xls	
Année	Transfor- mation énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dentiel / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture	Transport routier	Autres transports (*)	UTCF (**)	TOTAL	Hors total (*)
1990	9,7	42	11,6	0,2	68	47	0	179	0,6
1992	10,9	38	13,2	0,2	73	49	0	183	0,6
1995	8,9	32	11,3	0,1	75	52	0	178	0,5
2000	6,4	22	9,3	0,1	82	53	0	173	0,7
2001	5,0	18	8,6	0,1	84	54	0	170	0,6
2002	4,6	22	7,5	0,1	85	54	0	174	0,6
2003	4,5	13	7,8	0,1	86	54	0	166	0,6
2004	4,2	14	7,5	0,1	87	55	0	168	0,7
2005	4,2	12	7,1	0,1	87	55	0	165	0,7
2006	3,3	18	6,6	0,1	88	55	0	171	0,7
2007 (e)	3,4	17	6,2	0,1	89	55	0	171	0,7

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

Les émissions de cuivre en France métropolitaine pour l'année 2006 représentent 171 t. Ces émissions sont relativement stables sur la période 1990-2006.

Deux secteurs prédominent dans les émissions de cuivre : d'une part le transport routier et, d'autre part, les autres transports avec respectivement 52% et 32% des émissions en 2006.

Les émissions du transport routier sont imputables entièrement à l'usure des plaquettes de freins alors que pour les autres transports, les émissions proviennent majoritairement du transport ferroviaire et en particulier de l'usure des caténaires. La hausse observée depuis 1990 dans ces deux secteurs, respectivement 23% et 15%, est induite par l'accroissement du trafic.

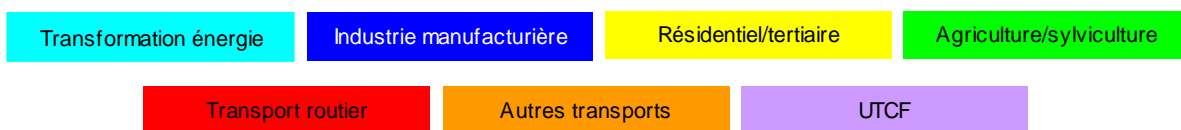
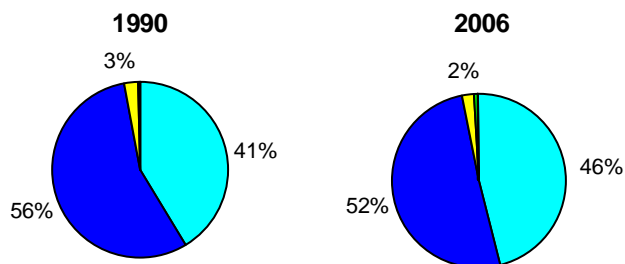
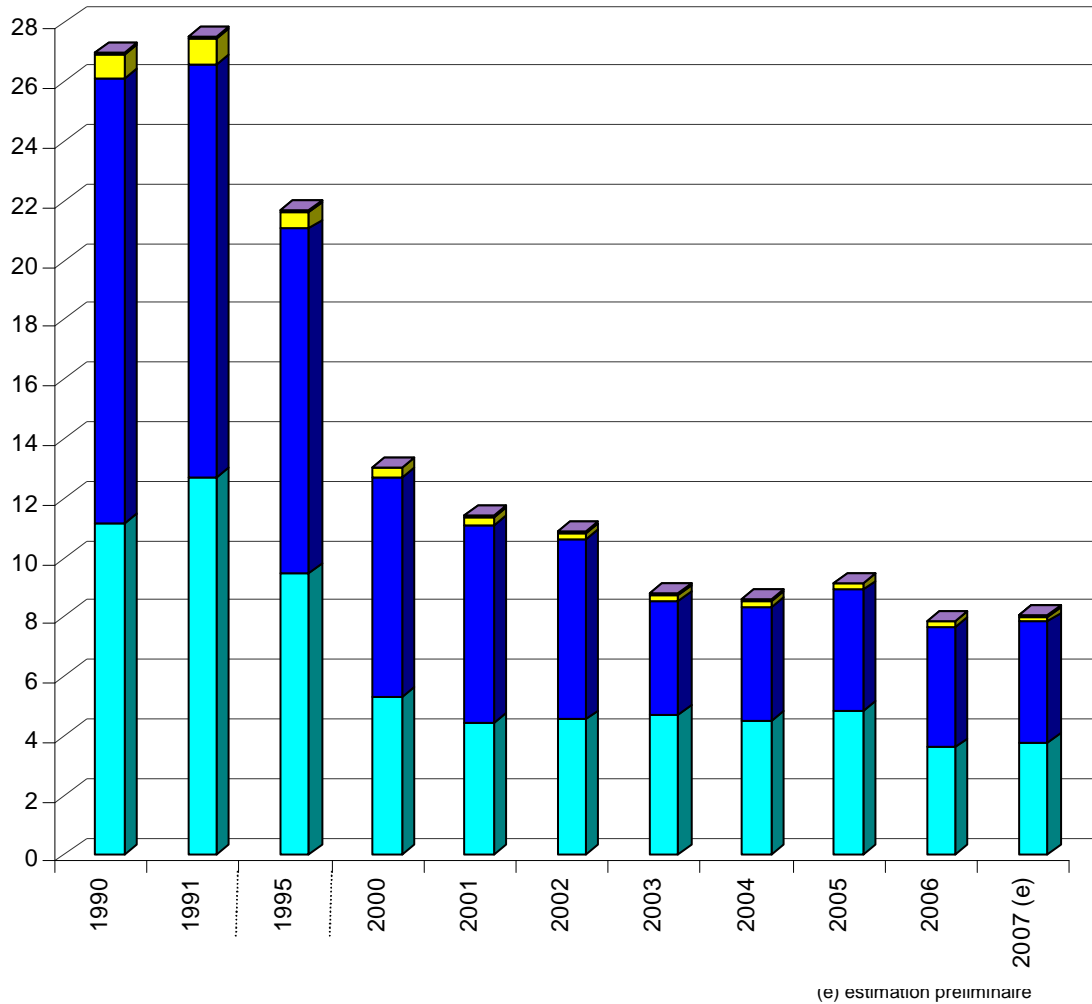
Les autres secteurs contribuent mais dans une moindre mesure (répartition pour l'année 2006) :

- l'industrie manufacturière (10%),
- le résidentiel/tertiaire (4%),
- la transformation d'énergie (2%).

Une baisse de 57% est observée dans le secteur de l'industrie manufacturière depuis 1990 (-24 t). Elle est engendrée principalement par le secteur des métaux ferreux et en particulier des aciéries électriques du fait de l'efficacité et du nombre croissant de dépoussiéreurs installés. L'augmentation ponctuelle de 50% entre 2005 et 2006 est liée aux variabilités dans le fonctionnement des aciéries électriques.

Hg

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en t



Hg

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

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN			mise à jour : 28 février 2008					Secten_niv_1_ML-d/Hg.xls	
Année	Transfor- mation énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dentiel / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture	Transport routier	Autres transports (*)	UTCf (**)	TOTAL	Hors total (*)
1990	11,2	15,0	0,8	0,05	0	0	0	27,0	0,2
1991	12,7	13,9	0,8	0,05	0	0	0	27,5	0,2
1995	9,5	11,6	0,6	0,05	0	0	0	21,7	0,2
2000	5,3	7,4	0,3	0,03	0	0	0	13,0	0,2
2001	4,4	6,7	0,3	0,04	0	0	0	11,4	0,2
2002	4,5	6,1	0,2	0,04	0	0	0	10,9	0,2
2003	4,7	3,8	0,2	0,04	0	0	0	8,8	0,2
2004	4,5	3,8	0,2	0,04	0	0	0	8,6	0,2
2005	4,8	4,1	0,2	0,04	0	0	0	9,1	0,2
2006	3,6	4,0	0,2	0,04	0	0	0	7,9	0,2
2007 (e)	3,8	4,0	0,2	0,04	0	0	0	8,0	0,2

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

En 2006, les émissions de mercure représentent 7,9 t.

Deux secteurs contribuent principalement aux émissions : la transformation d'énergie et l'industrie manufacturière avec respectivement 46% et 52% des émissions en France métropolitaine pour l'année 2006.

Les autres secteurs ont une contribution nulle ou très faible.

Dans le secteur de l'industrie manufacturière, les principaux sous-secteurs émetteurs sont en 2006 :

- le sous-secteur de la chimie (33% des émissions du secteur), en particulier la production de chlore

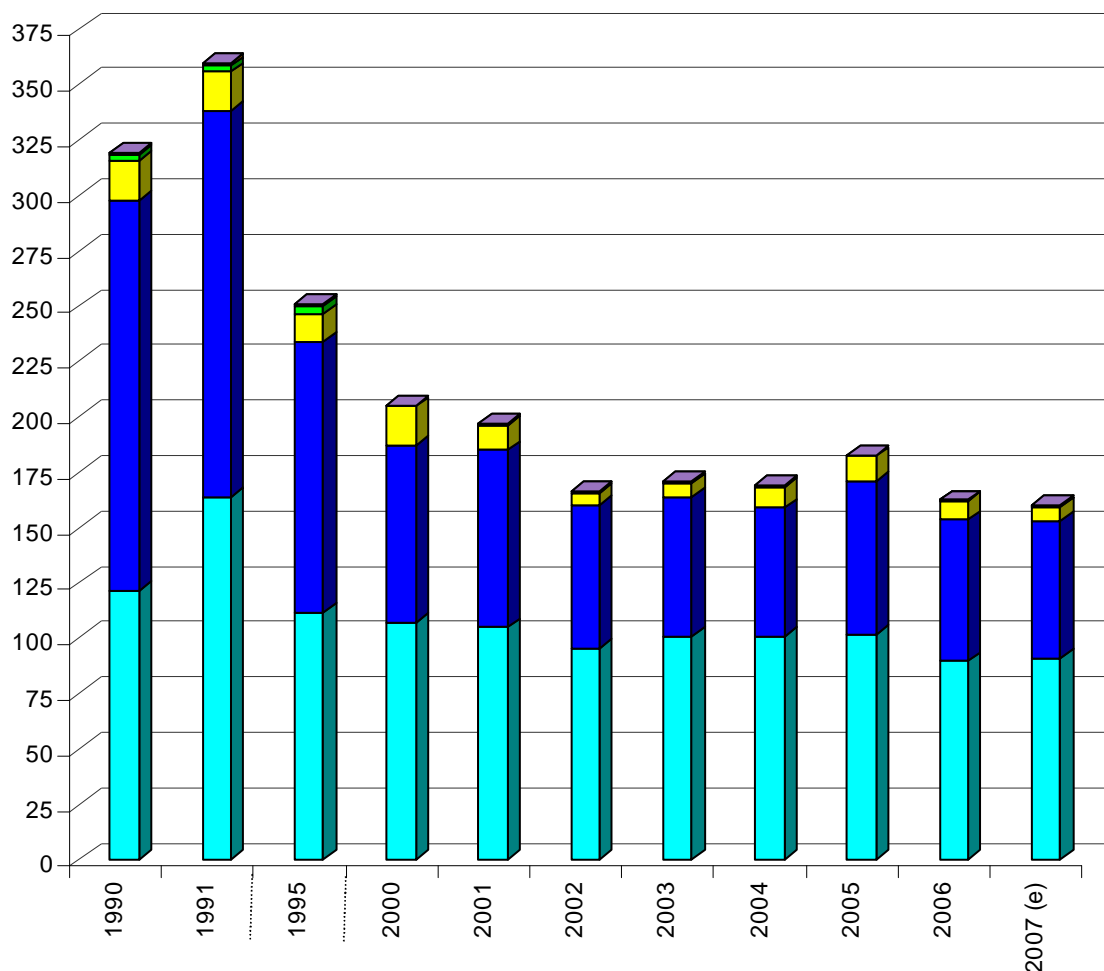
(environ 15% des émissions du secteur de l'industrie manufacturière).

- le sous-secteur du traitement des déchets (incinération) avec 33% des émissions,

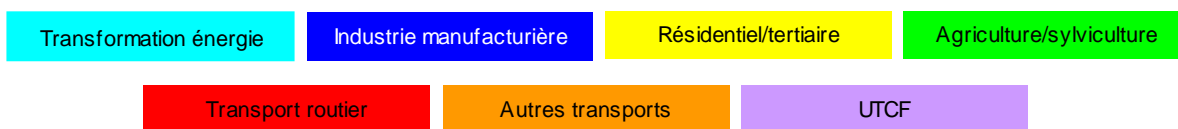
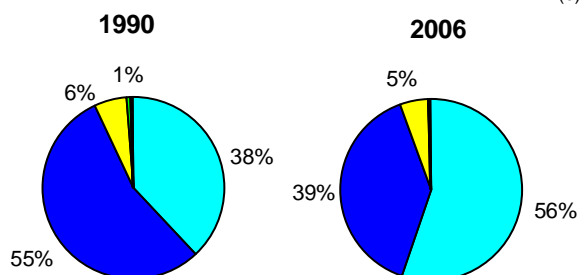
Ces émissions sont en baisse constante depuis 1990, date à laquelle les émissions de ce polluant étaient de 27 t, soit une diminution de 71% entre ces deux années. Cette baisse s'explique en grande partie par l'amélioration des performances de l'incinération des déchets mais aussi du fait de la limitation ou de l'interdiction de l'emploi de ce métal dans les piles et les thermomètres médicaux, du fait du tri sélectif et enfin par de meilleures optimisations des procédés de la production de chlore.

Ni

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en t



(e) estimation préliminaire



Ni

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

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour : 28 février 2008						Secten_niv_1_ML-d/Ni.xls	
Année	Transfor- mation énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dentiel / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture	Transport routier	Autres transports (*)	UTCF (**)	TOTAL	Hors total (*)
1990	121	176	18,1	2,8	0	0,9	0	319	62
1991	163	175	17,6	2,7	0	1,1	0	360	64
1995	111	122	13,1	3,4	0	0,9	0	251	54
2000	107	80	17,6	0,0	0	0,7	0	205	71
2001	105	80	11,1	0,0	0	0,7	0	197	60
2002	96	64	5,6	0,0	0	0,7	0	166	60
2003	100	63	6,4	0,0	0	0,7	0	171	66
2004	101	58	9,6	0,0	0	0,5	0	169	77
2005	102	69	11,0	0,0	0	0,4	0	183	71
2006	89	64	8,5	0,0	0	0,3	0	162	75
2007 (e)	91	62	6,9	0,0	0	0,3	0	160	78

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

En 2006, les émissions de nickel s'élèvent à 162 t soit une baisse de 49% par rapport au niveau de 1990. Toutefois, des fluctuations importantes sont observées en fonction des années.

Deux secteurs prédominant dans les émissions de nickel : la transformation d'énergie (en particulier le raffinage de pétrole et la production d'électricité) et l'industrie manufacturière (les principaux sous-secteurs visés sont la chimie, la métallurgie des métaux ferreux, l'agro-alimentaire) avec respectivement 56% et 39% des émissions totales de la France métropolitaine en 2006. En 1990, cette hiérarchie était inversée puisque l'industrie manufacturière représentait 55% des émissions et la transformation d'énergie 38%.

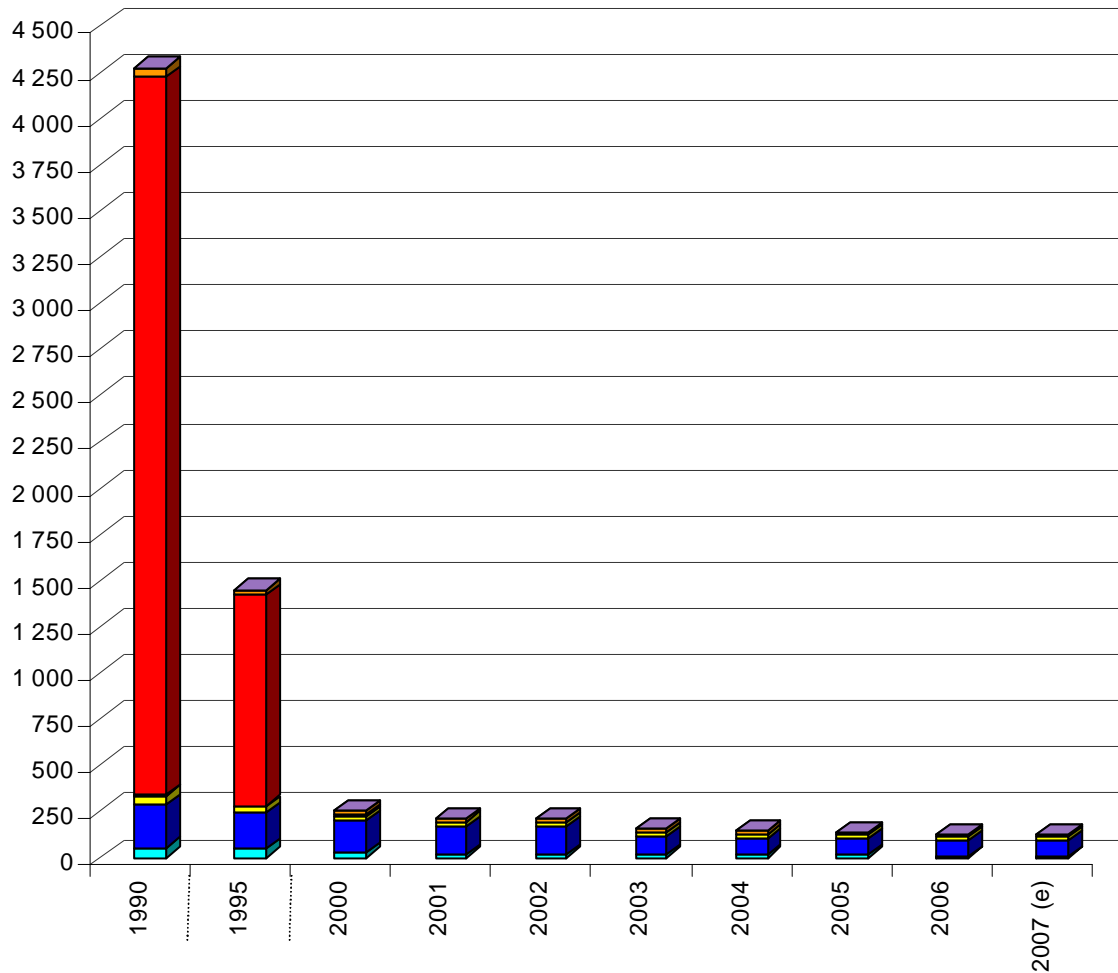
Les autres secteurs contribuent faiblement aux émissions de nickel.

Les émissions de nickel proviennent essentiellement de la présence de ce métal à l'état de traces dans le fioul lourd mais aussi des aciéries électriques.

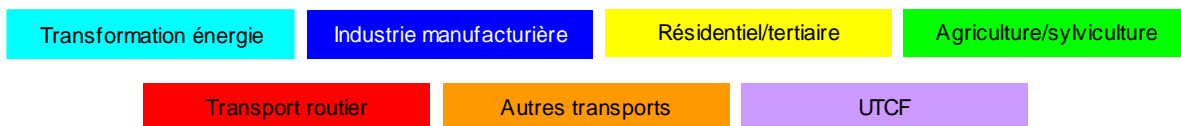
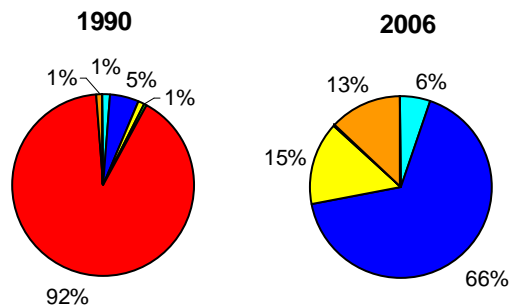
La variation des émissions observée au cours des années s'explique en partie par les conjonctures climatiques et techniques très variables (moindre disponibilité du nucléaire ou forte vague de froid nécessitant de recourir davantage aux énergies fossiles, en particulier le fioul). Par exemple, l'année 1991 est l'année où les émissions sont les plus élevées sur la période étudiée (360 t). Par ailleurs, depuis 1999, les émissions totales sont en baisse, en particulier du fait des progrès réalisés dans l'industrie des métaux ferreux.

Pb

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en t



(e) estimation préliminaire



Pb

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

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 28 février 2008

Secten_niv_1_ML-d/Pb.xls

Année	Transfor- mation énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dentiel / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture	Transport routier	Autres transports (*)	UTCf (**)	TOTAL	Hors total (*)
1990	55	229	51,3	8,4	3 881	47,0	0	4 272	0,8
1995	51	189	38,5	2,4	1 138	30,4	0	1 450	0,7
2000	25	172	26,9	0,2	7,2	20,5	0	252	0,9
2001	19	151	24,8	0,2	0,0	19,0	0	214	0,8
2002	17	151	21,7	0,2	0,0	18,3	0	208	0,8
2003	15	102	22,5	0,2	0,0	16,6	0	156	0,9
2004	14	90	21,7	0,2	0,0	16,2	0	142	1,0
2005	13	88	20,5	0,2	0,0	17,1	0	138	0,9
2006	7	85	18,9	0,2	0,0	16,8	0	128	1,0
2007 (e)	7	84	17,9	0,2	0,0	17,4	0	127	1,0

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

Les émissions de plomb sont en très forte baisse depuis 1990. En effet, les émissions sont passées de 4 272 t en 1990 à 128 t en 2006, soit une baisse de 97% sur cette période.

Les principaux secteurs émetteurs dépendent de l'année considérée :

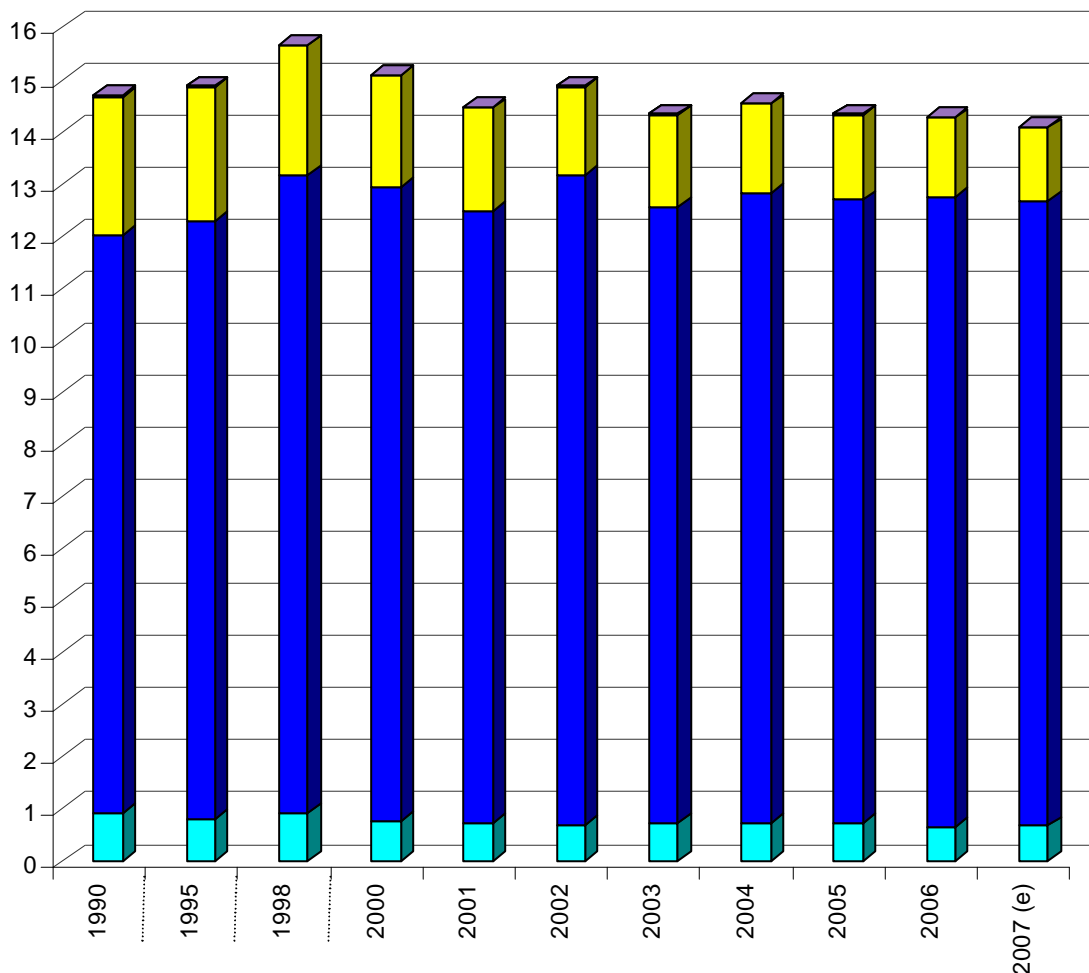
- de 1990 à 1999, le transport routier était largement prédominant : un peu plus de 92% des émissions totales de la France métropolitaine en 1990 contre 67% en 1999,
- à partir de 1999, le transport routier a une contribution très faible (3% en 2000 du fait des traces susceptibles de subsister dans les cuves lors du

passage du carburant plombé au sans plomb) puis nulle par la suite. Le secteur qui est désormais le plus émetteur est l'industrie manufacturière avec 66% des émissions totales en 2006, en particulier du fait de la métallurgie des métaux ferreux et des minéraux non métalliques et matériaux de construction. Les autres secteurs ont un poids beaucoup moins important.

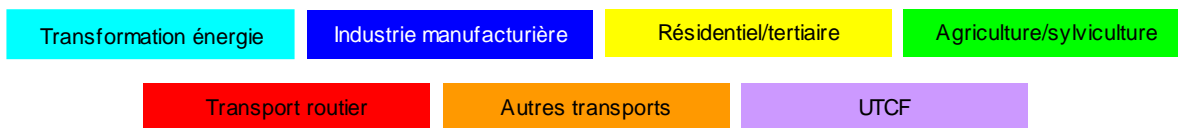
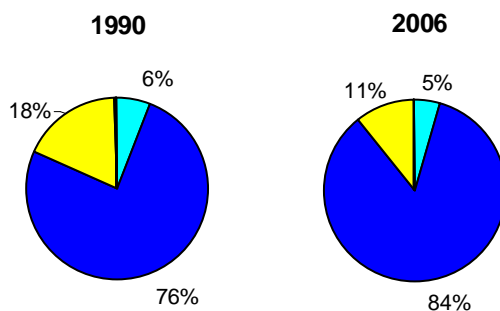
La baisse observée entre 1990 et 2006 est donc imputable, d'une part, au transport routier grâce à l'introduction de carburants sans plomb et l'interdiction de l'essence plombée au 1^{er} janvier 2000, actions liées à la mise en place de pots catalytiques et, d'autre part, à la fermeture d'un important site de production de métaux non ferreux en 2003.

Se

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en t



(e) estimation préliminaire



Se

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

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN			mise à jour : 28 février 2008					Secten_niv_1_ML-d/Se.xls	
Année	Transformation énergie	Industrie manufacturière	Résidentiel / tertiaire	Agriculture/sylviculture	Transport routier	Autres transports (*)	UTCF (**)	TOTAL	Hors total (*)
1990	0,9	11,1	2,6	0	0	0	0	14,7	0,4
1995	0,8	11,5	2,6	0	0	0	0	14,9	0,3
1998	0,9	12,2	2,5	0	0	0	0	15,7	0,4
2000	0,8	12,1	2,2	0	0	0	0	15,1	0,4
2001	0,7	11,8	2,0	0	0	0	0	14,5	0,3
2002	0,7	12,5	1,7	0	0	0	0	14,9	0,3
2003	0,7	11,8	1,8	0	0	0	0	14,3	0,4
2004	0,7	12,1	1,7	0	0	0	0	14,5	0,4
2005	0,7	11,9	1,6	0	0	0	0	14,3	0,4
2006	0,7	12,1	1,5	0	0	0	0	14,3	0,4
2007 (e)	0,7	12,0	1,4	0	0	0	0	14,1	0,4

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

En 2006, les émissions de sélénium de la France métropolitaine représentent 14,3 t. Ces émissions sont relativement constantes sur la période 1990-2006.

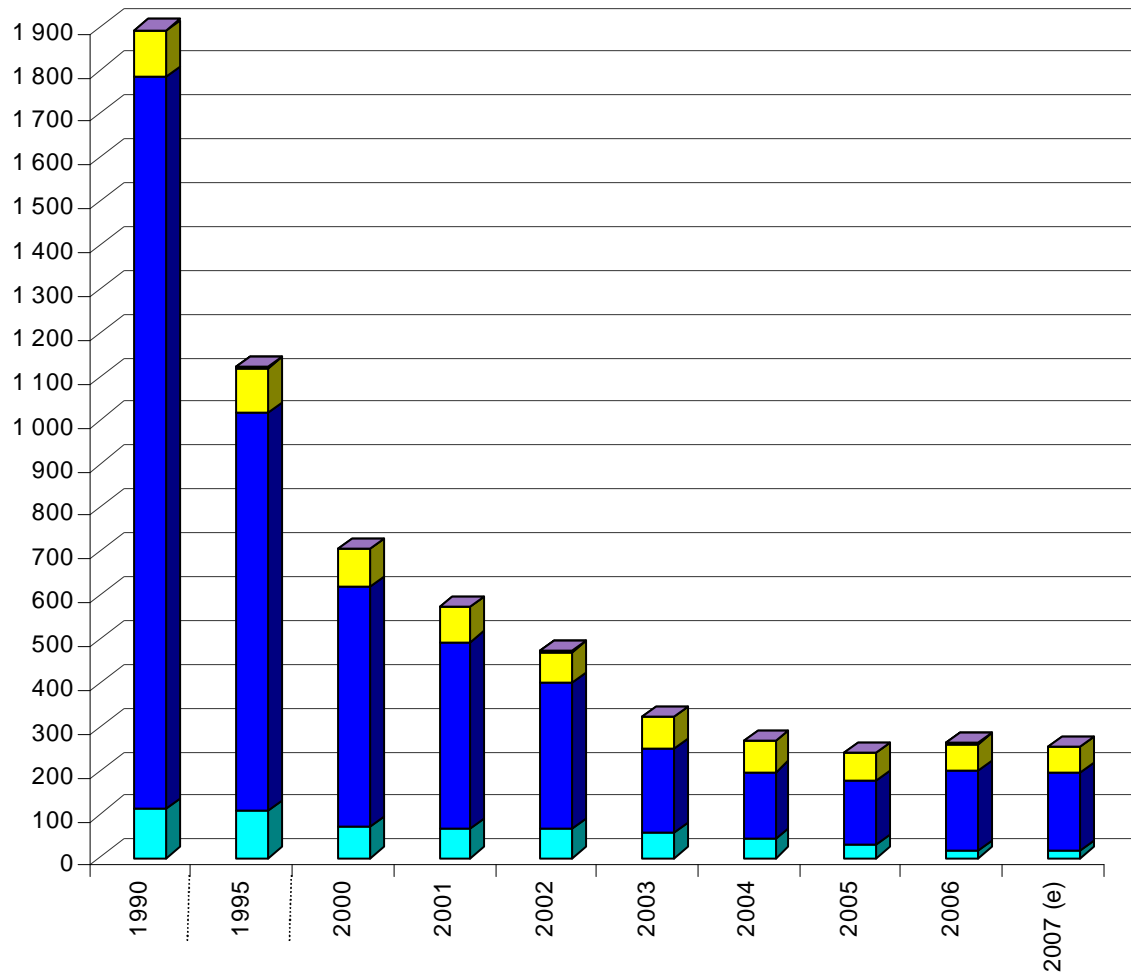
Elles sont induites principalement par trois secteurs :

- l'industrie manufacturière avec 84% des émissions totales en 2006,
- le résidentiel/tertiaire avec 11%,
- la transformation d'énergie avec 5%.

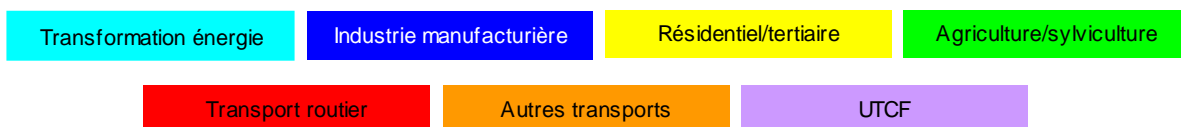
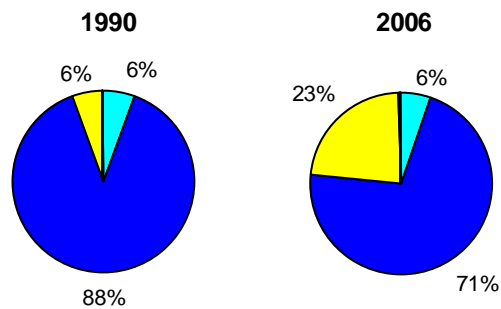
Dans le secteur de l'industrie manufacturière, les émissions sont en majorité émises par le sous-secteur des minéraux non métalliques et des matériaux de construction qui représente, en 2006, 87% des émissions du secteur de l'industrie manufacturière. De plus, dans une moindre mesure, l'utilisation du fioul lourd a également une contribution non nulle en raison des traces de ce métal qu'il contient.

Zn

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en t



(e) estimation préliminaire



Zn

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

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour : 28 février 2008						Secten_niv_1_ML-d/Zn.xls	
Année	Transfor- mation énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dentiel / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture	Transport routier	Autres transports (*)	UTCF (**)	TOTAL	Hors total (*)
1990	112	1 672	106	0,7	0	0,1	0	1 891	2,2
1995	108	907	104	0,6	0	0,2	0	1 120	1,9
2000	70	549	86	0,6	0	0,2	0	707	2,5
2001	66	427	80	0,6	0	0,2	0	574	2,1
2002	67	334	70	0,6	0	0,2	0	471	2,1
2003	55	195	72	0,6	0	0,2	0	323	2,4
2004	43	153	70	0,6	0	0,2	0	267	2,8
2005	30	145	66	0,6	0	0,2	0	241	2,5
2006	14	185	61	0,6	0	0,2	0	261	2,7
2007 (e)	15	180	58	0,6	0	0,2	0	254	2,8

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

Les émissions de zinc en France métropolitaine sont en baisse depuis 1990. A cette date, les émissions étaient de 1 891 t contre 261 t en 2006, soit une diminution de 86%.

Les émissions sont engendrées par trois secteurs principalement :

- l'industrie manufacturière (71% en 2006),
- le résidentiel/tertiaire (23%),
- la transformation d'énergie (6%).

Les autres secteurs ont un impact très faible voire nul.

Dans le secteur de l'industrie manufacturière, la métallurgie des métaux ferreux est largement prédominante (83% des émissions de ce secteur en 2006). La baisse des émissions nationales entre 1990 et 2005 est très marquée du fait de l'efficacité des techniques de réduction mises en place dans les

aciéries électriques et dans le secteur de la métallurgie des métaux non ferreux (-253 t) suite à la fermeture d'un important site. Avec une augmentation de 28% entre 2005 et 2006 du fait des variabilités dans le fonctionnement des aciéries électriques, le secteur de l'industrie manufacturière est la cause de l'augmentation ponctuelle des émissions totales de zinc observée (+8%) entre ces 2 années.

Jusqu'en 2005, pour ce qui concerne la transformation d'énergie, les émissions sont induites en majorité par les incinérateurs d'ordures ménagères avec récupération d'énergie (67% des émissions du secteur en 2005). La réduction importante des émissions de Zn par les UIOM en 2006 est liée à 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).

4 Substances relatives à la contamination par les polluants organiques persistants

Chiffres clés relatifs aux polluants organiques persistants

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour : 28 février 2008			chiffres_cles-d/pop.xls
	Dioxines et furannes (g ITEQ)	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques(*) (HAP) (t)	Polychlorobiphényles (PCB) (kg)	Hexachlorobenzène (HCB) (kg)	
Période d'observation (depuis)	1990	1990	1990	1990	
Maximum observé					
<i>au cours de l'année</i>	1993	1991	1991	1992	
<i>émissions</i>	1 894	50	46	1 248	
Minimum observé					
<i>au cours de l'année</i>	2006	2006	2006	2006	
<i>émissions</i>	127	24	26	13	
Evolutions (%)					
<i>de 1990 à 2006</i>	-92,8	-43,4	-37,5	-98,9	
<i>du maximum à 2006</i>	-93,3	-52,0	-43,3	-98,9	
<i>du minimum à 2006</i>	0	0	0	0	
Emissions en 2006	127	24	26	13	

(*) 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

Sous-secteurs prépondérants en 2006 en %

Rang	Dioxines et furannes	HAP(*)	PCB	HCB
1	Métallurgie métaux ferreux 33 <i>dont :</i> Fours électriques (a) 10 Agglomération (b) 23	Résidentiel 75	Résidentiel 59	Poids lourds diesel 21
2	Traitement déchets 33	VP diesel catalysés 7,8	Traitement déchets 12	Autres secteurs de la transf. d'énergie 19,3
3	Résidentiel 16	VU diesel non- catalysés 3,4	Chimie 5,0	VP diesel catalysés 17,9
4	Autres secteurs de la transf. d'énergie 6,5	VP diesel non catalysés 2,7	Papier, carton 4,5	Traitement déchets 11,4
5	Métallurgie métaux non-ferreux 2,6	Poids lourds diesel 2,2	Production électricité 3,8	VU diesel catalysés 7,7
6	Autres sources de l'agriculture 1,1	Autres sources de l'agriculture 2,0	Raffinage pétrole 3,5	Résidentiel 7,6
7	Transf. cms* - sidérurgie 0,8	VU diesel catalysés 1,7	Autres industries manufac. 3,0	VP diesel non catalysés 6,2
8	Construction 0,8		Tertiaire 1,9	VU diesel non- catalysés 3,9
9	Production électricité 0,7		Agro-alimentaire 1,7	
TOTAL (%)	95	95	95	95

(a) Fours électriques pour l'acier

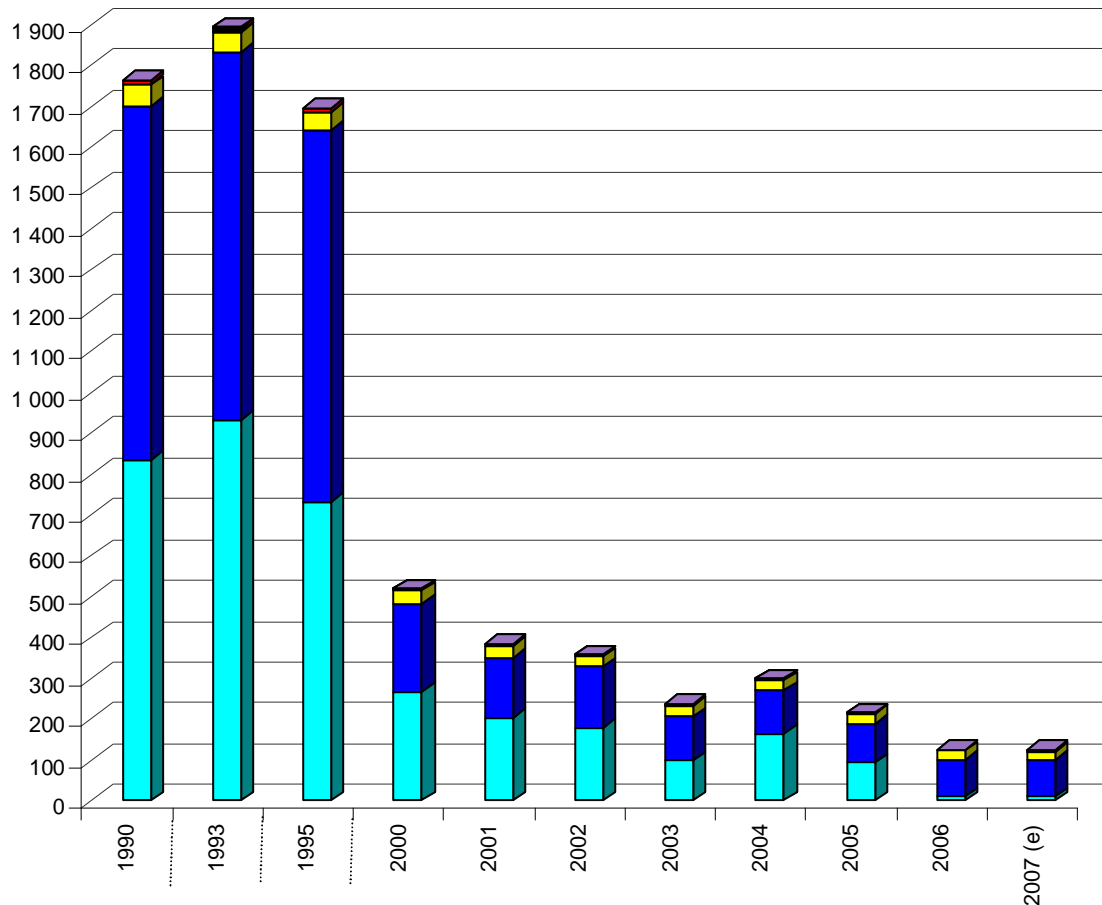
(b) Chaînes d'agglomération de minerai

Note

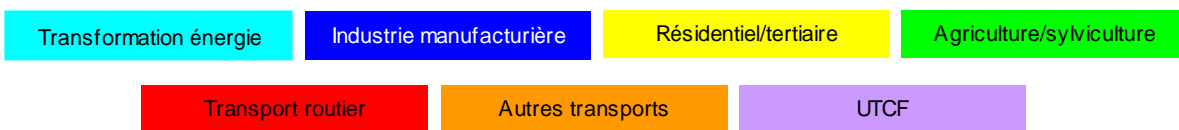
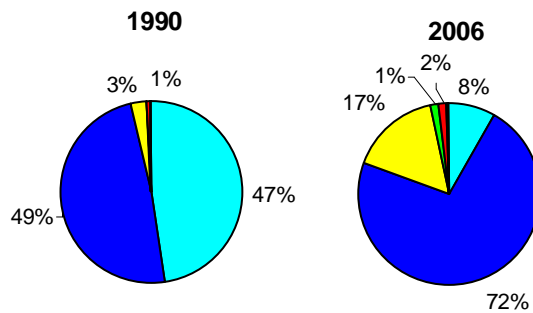
L'item "autres secteurs de la transformation d'énergie" comprend, d'une part, l'"incinération des ordures ménagères avec récupération d'énergie" et, d'autre part, la "fabrication de charbon de bois".

PCDD-F

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en g ITEQ



(e) estimation préliminaire



PCDD-F

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

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour : 28 février 2008 Secten_niv_1_POP-d/DIOX.xls

Année	Transformation énergie	Industrie manufacturière	Résidentiel / tertiaire	Agriculture/sylviculture hors UTCF (**)	Transport routier	Autres transports (*)	UTCf (**)	TOTAL	Hors total (*)
1990	836	865	52	1,7	9,2	0,2	0	1 763	1,1
1993	933	901	50	1,4	8,6	0,2	0	1 894	1,0
1995	732	910	44	1,5	6,9	0,2	0	1 695	0,9
2000	268	215	31	1,3	4,1	0,3	0	520	1,2
2001	202	148	29	1,4	3,7	0,3	0	385	1,1
2002	181	148	24	1,4	3,3	0,3	0	358	1,0
2003	99	108	25	1,4	2,9	0,3	0	237	1,1
2004	164	106	24	1,4	2,6	0,3	0	299	1,3
2005	94	96	23	1,4	2,4	0,3	0	216	1,2
2006	11	92	21	1,4	2,1	0,3	0	127	1,3
2007 (e)	11	91	20	1,4	1,9	0,3	0	125	1,3

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

En 2006, les émissions de dioxines et furannes (PCDD-F) représentent 127 g ITEQ (équivalent toxique international). Depuis 1990, ces émissions sont en très forte baisse (-93% soit -1 636 g ITEQ). Cette diminution est observée dans l'ensemble des secteurs, en particulier grâce aux progrès réalisés dans les domaines de l'incinération des déchets et de la sidérurgie.

Suite à un événement particulier (cf. ci-après), l'année 2004 fait exception à la baisse continue des émissions.

Les phénomènes complexes conduisant à la formation de dioxines et furannes se produisent dans des conditions particulières de combustion que l'on peut rencontrer 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.

Les secteurs qui contribuent principalement aux émissions de PCDD-F en 2006 sont par ordre d'importance :

- l'industrie manufacturière (72%),
- le résidentiel/tertiaire (17%),
- la transformation de l'énergie (8%).

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

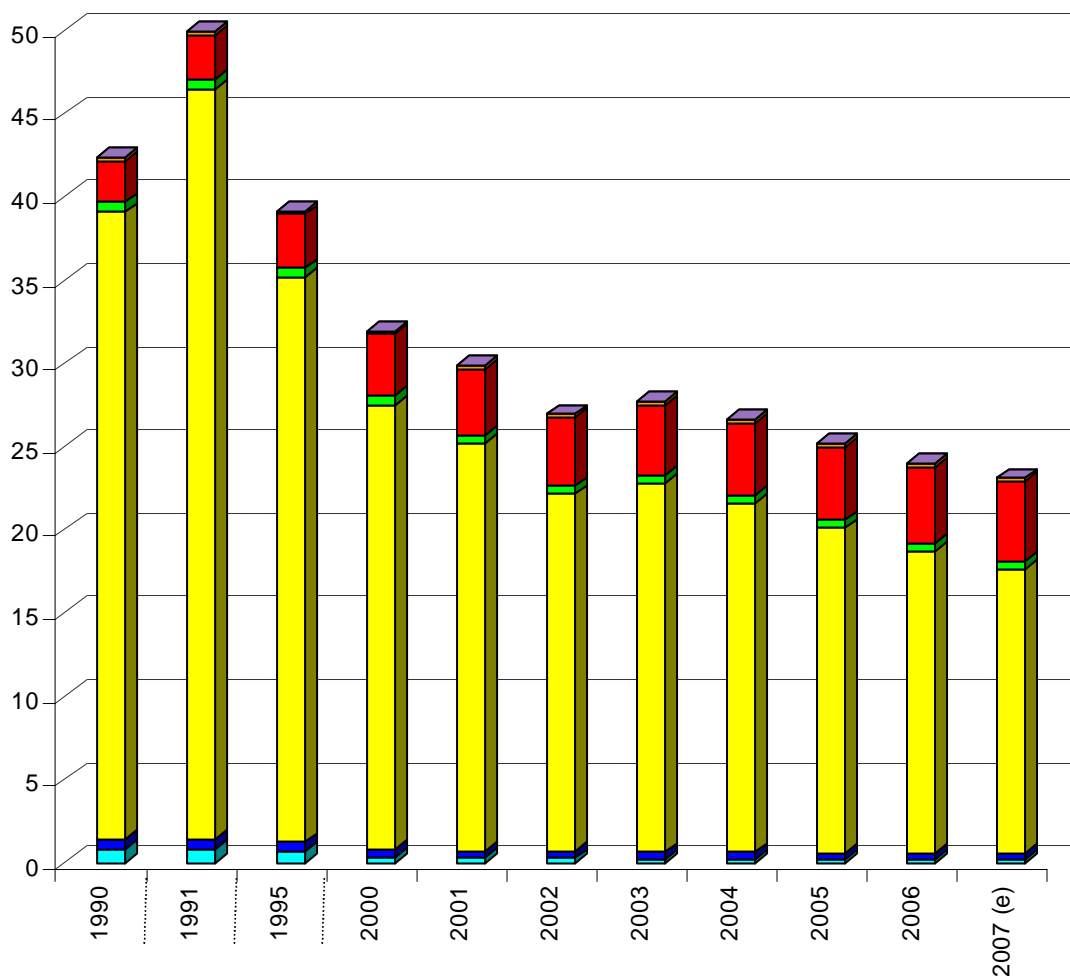
La majeure partie des émissions issues de la transformation d'énergie est engendrée par l'incinération des déchets avec récupération d'énergie. Cependant, cette part s'est réduite de 97% en 2005 à 77% en 2006 du fait de la mise en œuvre de techniques de réduction nécessaires au respect des nouvelles valeurs limites définies dans l'arrêté du 20 septembre 2002 (directive européenne 2000/76/CE). En 2004, la forte augmentation de ce secteur est liée au dysfonctionnement d'un incinérateur avec récupération d'énergie qui a émis à lui seul 50 g ITEQ.

L'incinération des déchets sans récupération d'énergie, rattachée à l'industrie manufacturière, représente moins de 1% des émissions de ce dernier secteur en 2006 alors qu'il représentait 43% en 1990. Cette baisse fait suite aux progrès réalisés mais surtout à la part croissante du traitement avec récupération d'énergie, passée de 69% à 97% des quantités incinérées sur la période.

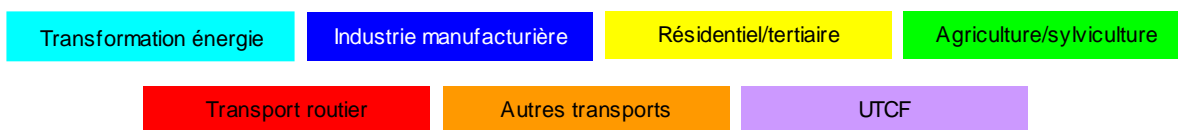
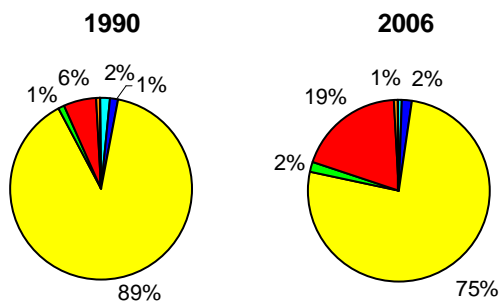
Les progrès réalisés dans le secteur de la métallurgie des métaux ferreux, particulièrement pour la production d'agglomérés, ont permis de réduire les émissions propres à ce secteur de 89% de 1990 à 2006 (baisse de 325 g ITEQ environ).

HAP

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en t



(e) estimation préliminaire



HAP

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

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour : 28 février 2008 Secten_niv_1_POP-d/HAP.xls

Année	Transfor- mation énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dentiel / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture hors UTCF (**)	Transport routier	Autres transports (*)	UTCF (**)	TOTAL	Hors total (*)
1990	0,8	0,6	38	0,6	2,5	0,2	0	42,4	16,4
1991	0,8	0,6	45	0,6	2,7	0,2	0	49,9	3,0
1995	0,7	0,6	34	0,5	3,2	0,2	0	39,1	5,6
2000	0,3	0,4	27	0,5	3,7	0,2	0	31,9	5,4
2001	0,3	0,4	24	0,5	4,0	0,2	0	29,8	4,0
2002	0,3	0,4	21	0,5	4,1	0,2	0	26,9	13,0
2003	0,2	0,4	22	0,5	4,2	0,2	0	27,7	13,8
2004	0,2	0,4	21	0,5	4,3	0,2	0	26,6	3,4
2005	0,2	0,4	19	0,5	4,4	0,2	0	25,2	5,1
2006	0,2	0,4	18	0,5	4,5	0,2	0	24,0	2,1
2007 (e)	0,2	0,4	17	0,5	4,8	0,2	0	23,1	2,1

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

Les émissions de HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) présentées sont celles des 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 et par le règlement n°850/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 Avril 2004.

Les émissions de l'ensemble de ces 4 HAP atteignent 24 t en 2006. Entre 1990 et 2006, les émissions sont en baisse de 43% (-18,4 t). Cette baisse est observée dans l'ensemble des secteurs qui contribuent aux émissions sauf dans le transport routier.

Les émissions proviennent principalement de deux secteurs qui sont par ordre d'importance en 2006 :

- le résidentiel/tertiaire : 75%,
- le transport routier : 19%, en particulier les véhicules diesel.

Les autres secteurs contribuent faiblement aux émissions (secteur de la transformation d'énergie, de

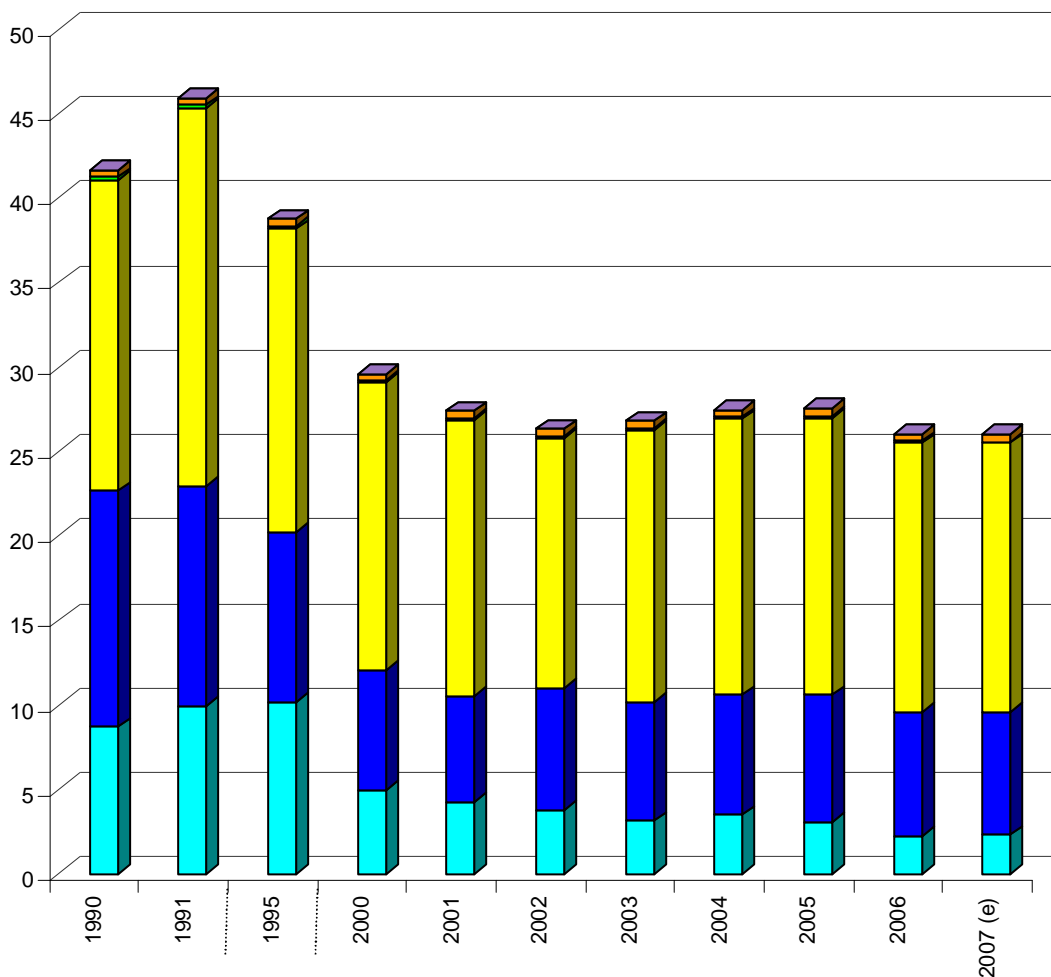
l'industrie manufacturière et de l'agriculture/sylviculture et les autres transports). Le secteur UTCF a une contribution nulle.

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.

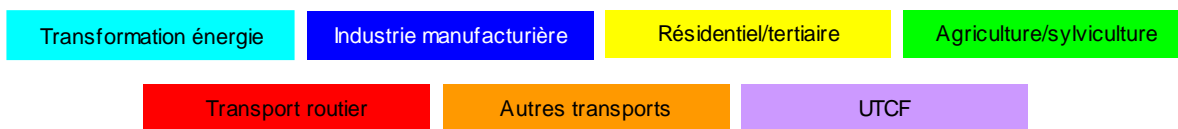
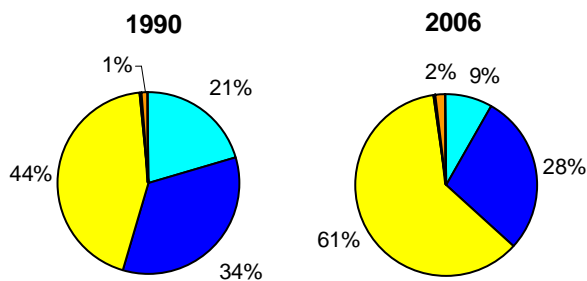
L'évolution des émissions suit d'assez près celle des conditions climatiques, traduisant ainsi le lien entre les émissions et la consommation d'énergie comme le reflète l'année 1991. La pénétration d'appareils de combustion de biomasse plus performants dans le secteur domestique devrait conduire à réduire progressivement les émissions dans le futur.

PCB

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en kg



(e) estimation préliminaire



PCB

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

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 28 février 2008

Secten_niv_1_POP-d/PCB.xls

Année	Transfor- mation énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dentiel / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture hors UTCF (**)	Transport routier	Autres transports (*)	UTCf (**)	TOTAL	Hors total (*)
1990	9	14	18	0,1	0	0,4	0	41,6	1,4
1991	10	13	22	0,1	0	0,4	0	45,9	1,4
1995	10	10	18	0,2	0	0,4	0	38,7	1,2
2000	5	7	17	0,1	0	0,4	0	29,6	1,6
2001	4	6	16	0,1	0	0,4	0	27,4	1,4
2002	4	7	15	0,1	0	0,4	0	26,3	1,3
2003	3	7	16	0,1	0	0,5	0	26,8	1,4
2004	3	7	16	0,1	0	0,5	0	27,5	1,7
2005	3	8	16	0,1	0	0,5	0	27,5	1,5
2006	2	7	16	0,1	0	0,5	0	26,0	1,6
2007 (e)	2	7	16	0,1	0	0,5	0	26,0	1,6

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

Les émissions de PolyChloroBiphényles (PCB) de la France métropolitaine atteignent en 2006 un niveau de 26 kg.

Une forte baisse de ces émissions est observée sur la période 1990-2006 (-37% soit une diminution de 15,6 kg). Cette baisse est observée la plupart du temps sur l'ensemble des secteurs émetteurs.

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

- le résidentiel/tertiaire : 61%,
- l'industrie manufacturière : 28%,
- la transformation de l'énergie : 9%.

Les émissions du secteur résidentiel/tertiaire sont induites principalement par le "résidentiel" (environ 98% des émissions de ce secteur). Les émissions fluctuent légèrement d'une année à l'autre. Elles sont directement liées à la consommation énergétique.

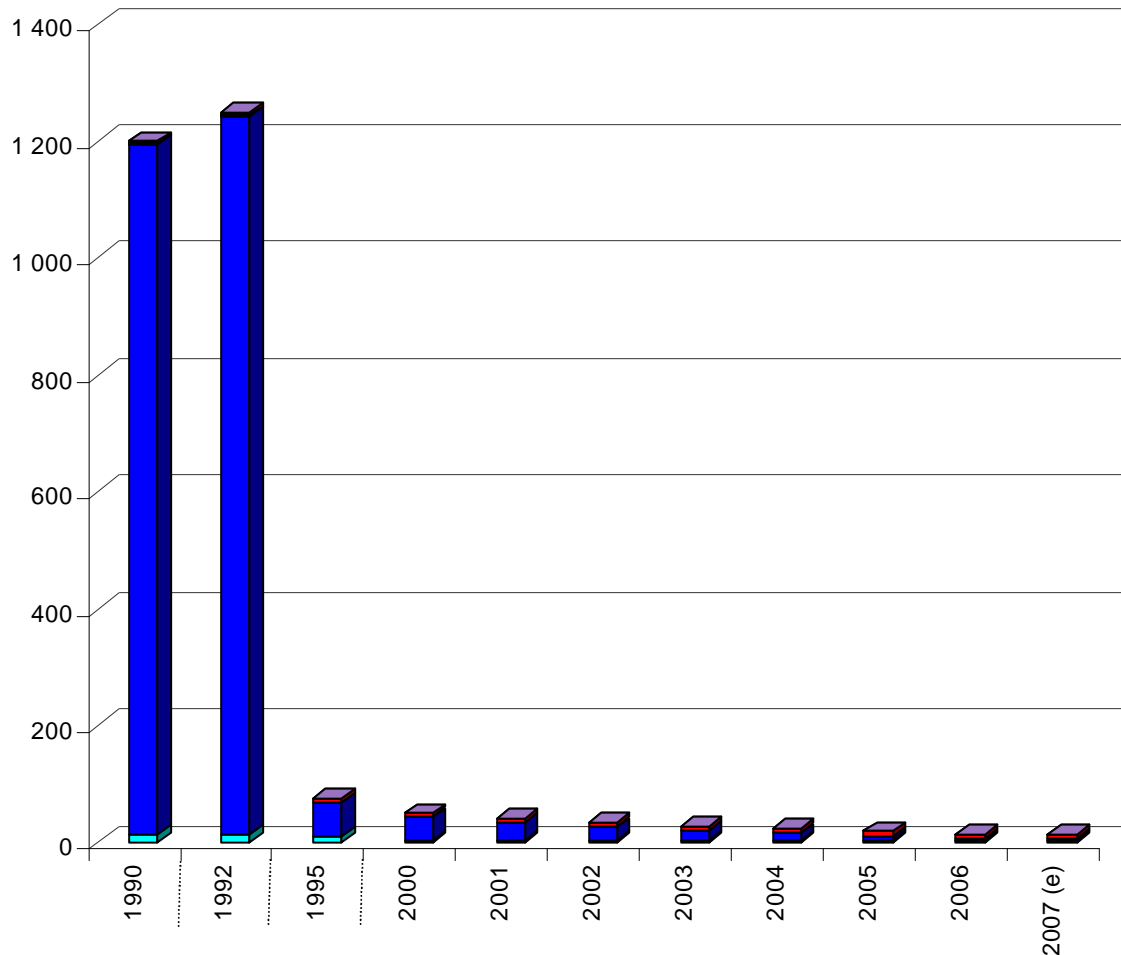
Concernant le secteur de l'industrie manufacturière et la transformation d'énergie, les émissions ont été réduites respectivement de 74% et de 48% entre 1990 et 2006 du fait :

- de la réduction des émissions du secteur de l'incinération de déchets hospitaliers suite à la baisse des quantités incinérées et,
- de la réduction des émissions des incinérateurs de déchets domestiques et municipaux, liée, d'une part, au développement de l'incinération avec récupération d'énergie (comptabilisée dans le secteur "transformation d'énergie") et, d'autre part, aux progrès réalisés suite à la mise en place de traitements des effluents atmosphériques.

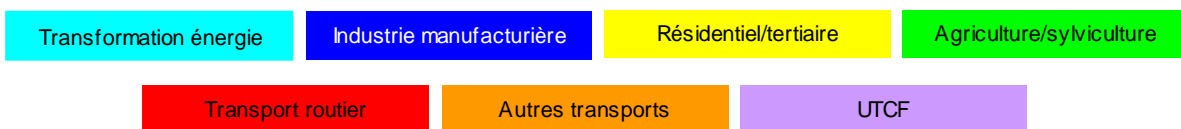
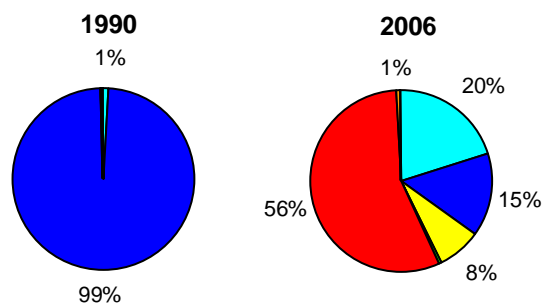
Cet inventaire des émissions de PCB comporte des incertitudes importantes sur l'ensemble des secteurs dont notamment le secteur résidentiel/tertiaire. Il doit être revu en profondeur en 2008 par le CITEPA pour introduire la spéciation des PCB et leurs équivalents toxiques.

HCB

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine en kg



(e) estimation préliminaire



HCB

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

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour : 28 février 2008 Secten_niv_1_POP-d/HCB.xls

Année	Transformation énergie	Industrie manufacturière	Résidentiel / tertiaire	Agriculture/sylviculture hors UTCF (**)	Transport routier	Autres transports (*)	UTCF (**)	TOTAL	Hors total (*)
1990	12,8	1 182	1,2	0,01	3,3	0,10	0	1 199	0,2
1992	14,7	1 228	1,4	0,01	3,9	0,09	0	1 248	0,2
1995	11,6	57	1,2	0,01	4,8	0,09	0	75	0,2
2000	4,3	38	1,1	0,01	5,9	0,08	0	50	0,2
2001	3,4	30	1,1	0,01	6,3	0,09	0	41	0,2
2002	3,1	23	1,0	0,01	6,6	0,10	0	33	0,2
2003	2,6	18	1,1	0,01	6,9	0,10	0	29	0,2
2004	2,7	13	1,1	0,01	7,1	0,10	0	24	0,2
2005	2,8	8	1,1	0,01	7,2	0,10	0	19	0,2
2006	2,7	2	1,0	0,01	7,6	0,10	0	13	0,2
2007 (e)	2,8	2	1,0	0,01	8,1	0,10	0	14	0,2

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

En 2006, les émissions d'HexaChloroBenzène (HCB) ne représentent plus que 13 kg.

Parmi les 7 secteurs discernés, les deux principaux secteurs émetteurs sont :

- le transport routier (56% des émissions totales de la France métropolitaine en 2006),
- la transformation d'énergie (20%).

Au sein du secteur de l'industrie manufacturière, le plus gros émetteur en 2006 est le traitement des déchets, en particulier, l'incinération des boues des eaux usées (94% du secteur). La réduction importante des émissions de HCB du secteur de l'industrie manufacturière en 2006 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.

En 1990, 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 est 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.

De plus, compte tenu de l'augmentation du parc de véhicules routiers, 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.

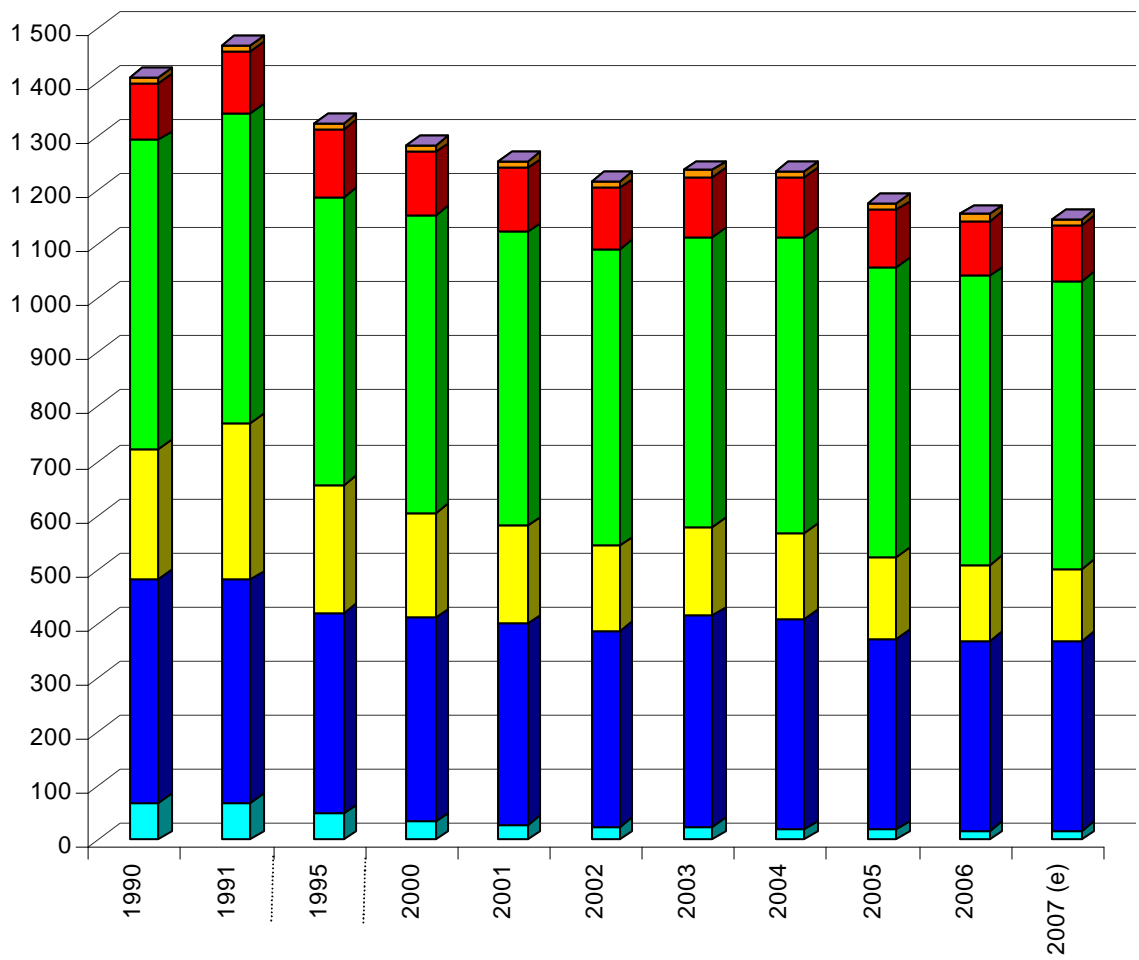
5 Particules en suspension

Chiffres clés relatifs aux particules

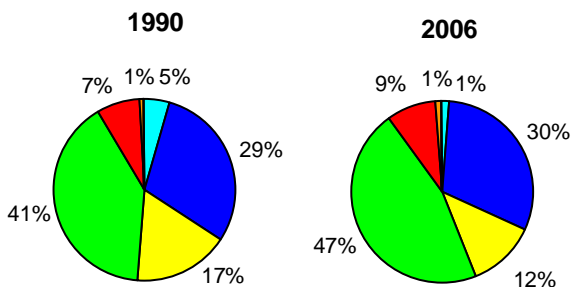
Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour : 28 février 2008				chiffres_cles-d/pm.xls			
	TSP	PM ₁₀	PM _{2,5}	PM _{1,0}				
Période d'observation (depuis)	1990	1990	1990	1990				
Maximum observé								
<i>au cours de l'année</i>	1991	1991	1991	1991				
<i>émissions (kt)</i>	1 468	744	534	392				
Minimum observé								
<i>au cours de l'année</i>	2006	2006	2006	2006				
<i>émissions (kt)</i>	1 156	488	316	190				
Evolutions (%)								
<i>de 1990 à 2006</i>	-18,0	-29,3	-34,5	-44,4				
<i>du maximum à 2006</i>	-21,3	-34,5	-41,0	-51,5				
<i>du minimum à 2006</i>	0	0	0	0				
Emissions en 2006 (kt)	1 156	488	316	190				

Sous-secteurs prépondérants en 2006 en %								
Rang	TSP		PM ₁₀		PM _{2,5}		PM _{1,0}	
1	Culture	38	Résidentiel	26	Résidentiel	39	Résidentiel	64
2	Construction	15	Culture	20	Minér. non-métall. et mat. de constr.	15	Autres sources de l'agriculture	4,3
3	Résidentiel	12	Minér. non-métall. et mat. de constr.	13	Autres sources de l'agriculture	8,5	Poids lourds diesel	4,1
4	Minér. non-métall. et mat. de constr.	8,6	Autres sources de l'agriculture	7,1	Culture	7,3	VP diesel catalysés	3,8
5	Autres sources de l'agriculture	4,6	Construction	6,8	Autres industries manufac.	4,4	VP diesel non catalysés	3,6
6	Autres industries manufac.	4,0	Autres industries manufac.	3,7	Construction	3,7	Construction	2,4
7	Elevage	3,1	Elevage	3,2	Poids lourds diesel	3,0	VU diesel non-catalysés	2,3
8	Poids lourds diesel	2,6	Poids lourds diesel	2,9	VP diesel catalysés	2,8	VU diesel catalysés	2,2
9	VP diesel catalysés	2,1	VP diesel catalysés	2,5	VP diesel non catalysés	2,4	Minér. non-métall. et mat. de constr.	1,9
10	VP diesel non catalysés	1,1	VP diesel non catalysés	1,9	VU diesel catalysés	1,6	Tertiaire	1,7
11	VU diesel catalysés	1,0	VU diesel catalysés	1,3	VU diesel non-catalysés	1,5	Métallurgie métaux ferreux	1,5
12	Agro-alimentaire	1,0	Métallurgie métaux ferreux	1,2	Tertiaire	1,4	Papier, carton	1,5
13	VP essence catalysés	1,0	VU diesel non-catalysés	1,2	Métallurgie métaux ferreux	1,3	Transport fluvial	1,5
14	Chimie	0,7	Agro-alimentaire	1,1	Elevage	1,1		
15			Production électricité	1,1	Transport fluvial	1,0		
16			Tertiaire	0,9	Production électricité	0,9		
17			Papier, carton	0,8				
TOTAL (%)		95		95		95		95

TSP Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine en kt



(e) estimation préliminaire



TSP

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE
(unité Gg = kt)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 28 février 2008

Secten_niv_1_PM-d/TSP.xls

Année	Transfor- mation énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dentiel / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture hors UTCF (**)	Transport routier	Autres transports (*)	UTCF (**)	TOTAL	Hors total (*)
1990	68	414	239	571	105	12,3	0	1 410	115
1991	68	412	291	572	113	12,1	0	1 468	33
1995	48	371	238	530	125	11,7	0	1 324	49
2000	33	377	194	549	117	12,2	0	1 283	49
2001	27	372	180	544	118	12,4	0	1 253	38
2002	25	360	158	547	114	12,8	0	1 218	101
2003	25	388	164	535	113	12,6	0	1 238	98
2004	18	389	158	547	111	12,5	0	1 236	38
2005	19	353	150	538	104	12,0	0	1 176	47
2006	16	353	139	534	103	11,9	0	1 156	29
2007 (e)	16	353	131	534	103	12,0	0	1 148	30

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

En 2006, les émissions de particules totales en suspension représentent 1 156 kt. Ces émissions sont en baisse depuis 1990, même si l'année 1991 constitue une année exceptionnelle (niveau maximum observé sur la période étudiée). Ainsi, entre 1990 et 2006, les émissions ont baissé de 254 kt, soit une réduction de 18%.

Parmi les secteurs émetteurs, deux contribuent principalement aux émissions de ce polluant, il s'agit par ordre d'importance de :

- l'agriculture/sylviculture avec 47% des émissions de la France métropolitaine en 2006,
- l'industrie manufacturière avec 30%.

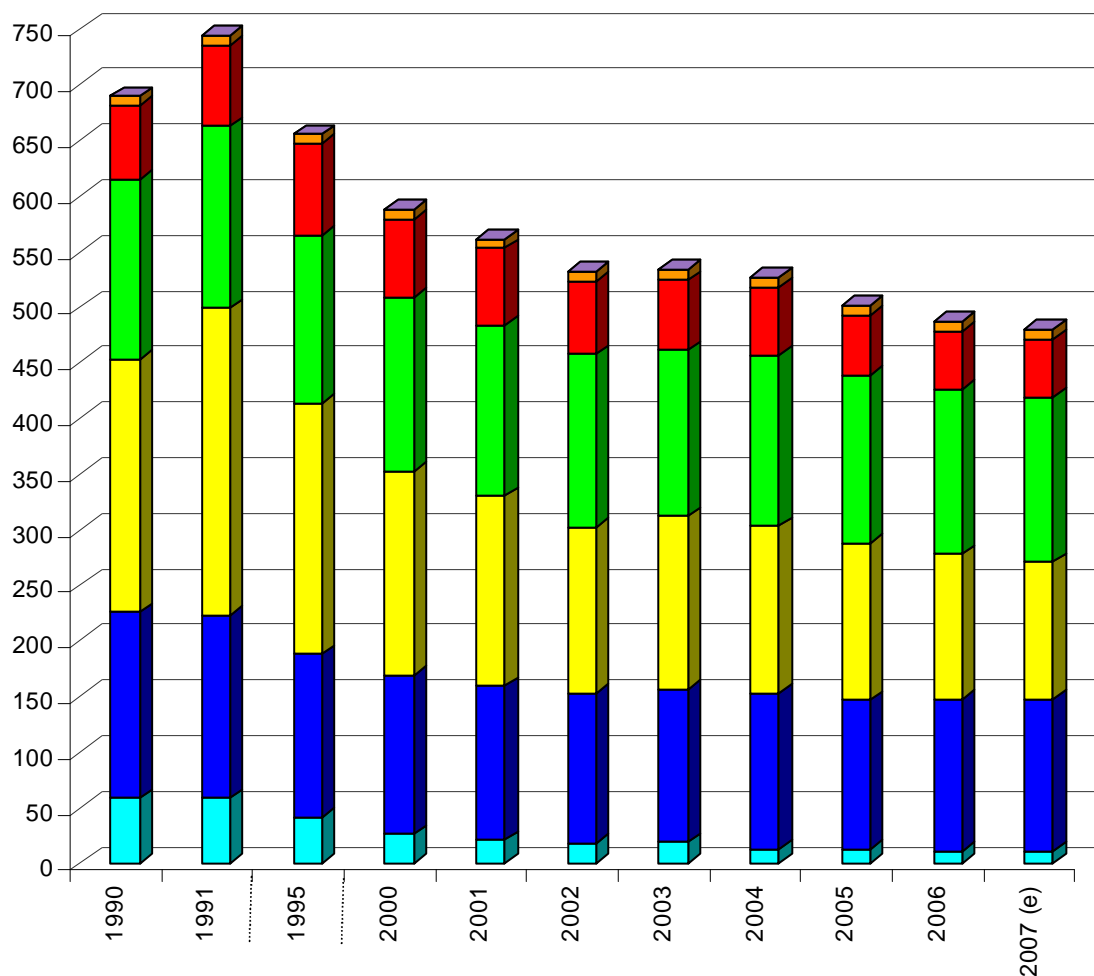
Les autres secteurs ont une contribution moindre (au maximum 12% pour le résidentiel/tertiaire).

La construction, avec les chantiers et le BTP, et les cultures du fait des labours sont les sources les plus émettrices et elles représentent respectivement 18% et 37% des émissions de la France métropolitaine en 2006.

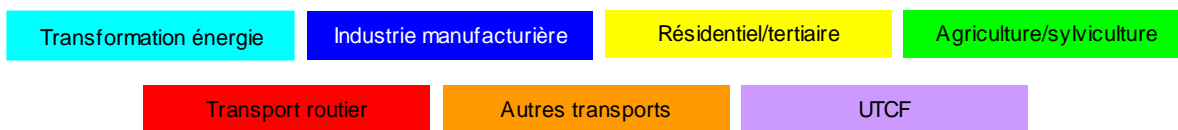
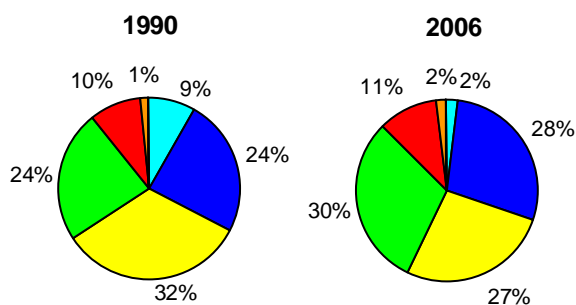
La combustion à partir des combustibles minéraux solides, du fioul lourd et de la biomasse engendre également une part significative des émissions.

PM₁₀

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en kt



(e) estimation préliminaire



PM₁₀EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE
(unité Gg = kt)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 28 février 2008

Secten_niv_1_PM-d/PM10.xls

Année	Transforma- tion énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dential / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture hors UTCF (**)	Transport routier	Autres transports (*)	UTCF (**)	TOTAL	Hors total (*)
1990	59	167	227	162	66	8,6	0	690	81
1991	59	165	276	163	73	8,4	0	744	26
1995	41	147	226	152	82	8,3	0	655	36
2000	26	142	184	156	70	8,4	0	588	38
2001	21	138	171	154	69	8,7	0	562	30
2002	19	134	150	155	65	9,1	0	532	71
2003	19	138	155	149	63	9,1	0	533	70
2004	12	141	150	154	61	9,0	0	527	31
2005	13	134	141	150	54	8,8	0	502	37
2006	11	136	131	148	52	8,7	0	488	25
2007 (e)	11	136	123	148	52	8,8	0	480	26

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

En 2006, les émissions de particules de diamètre inférieur à 10 microns (PM₁₀) en France métropolitaine s'élèvent à 488 kt. Ces émissions sont en baisse de 29% entre 1990 et 2006 (soit une réduction de 202 kt), malgré l'année 1991 qui constitue une année exceptionnellement haute (maximum observé sur la période d'étude).

De nombreux secteurs sont émetteurs de ce polluant, soit par ordre de prédominance :

- l'agriculture/sylviculture (30%), en particulier les labours,
- l'industrie manufacturière (28%), en particulier les chantiers et le BTP ainsi que l'exploitation de carrières,
- le résidentiel/tertiaire (27%), en particulier la combustion du bois et, dans une moindre mesure, du charbon et du fioul,

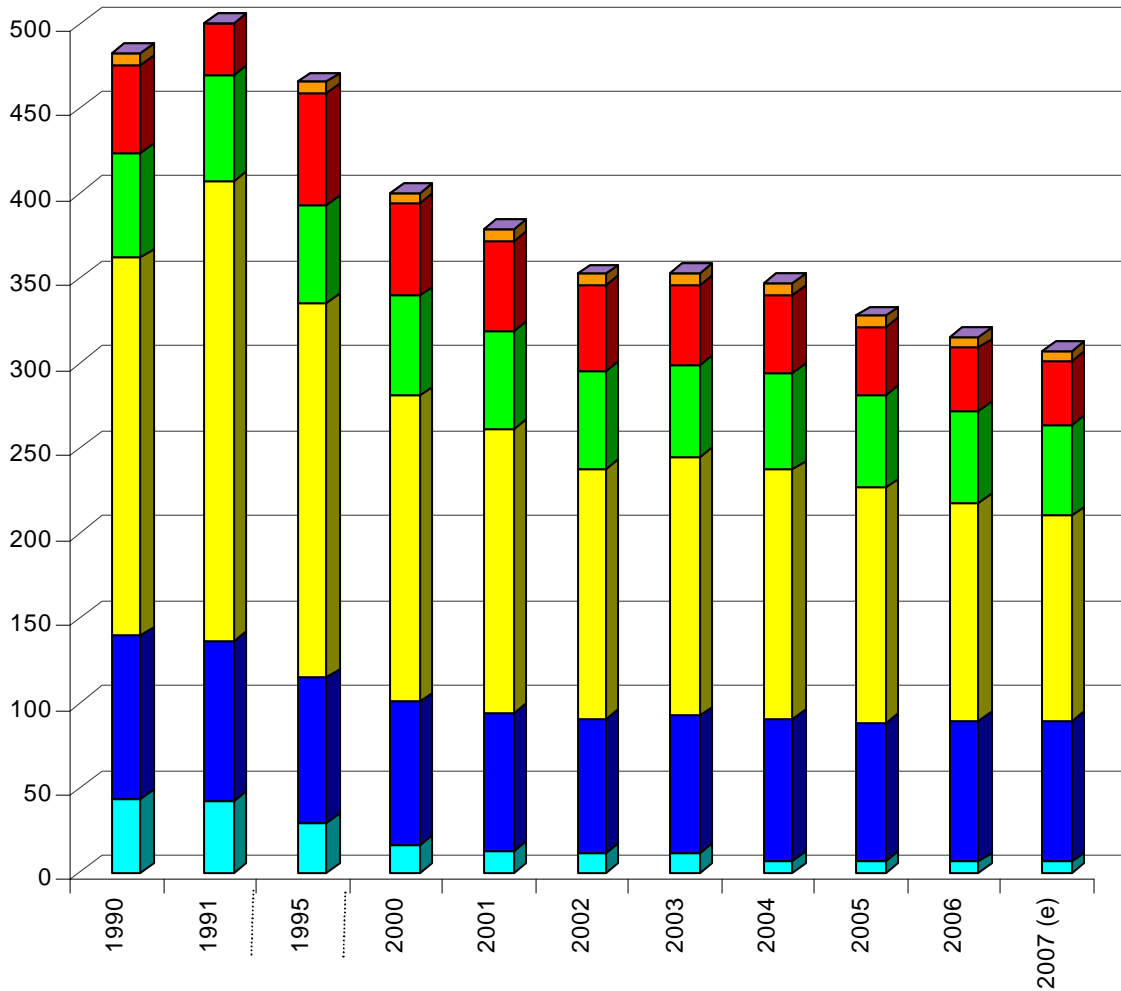
- le transport routier (11%),
- la transformation d'énergie (2%),
- les autres transports (hors transport routier) (2%).

La répartition varie légèrement en fonction de l'année considérée.

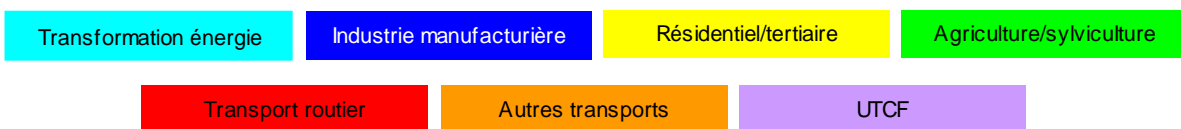
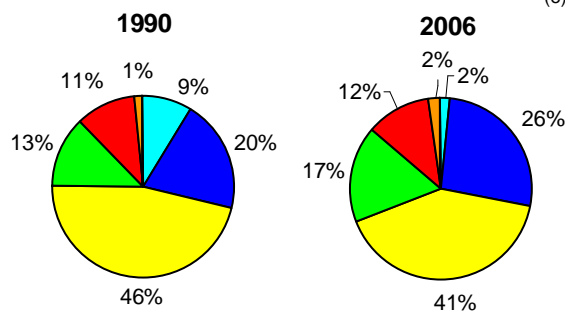
Une baisse des émissions sur la période 1990-2006 est observée dans tous les secteurs sauf pour les "autres transports" (tous modes sauf routier). Cette baisse est engendrée en partie par les progrès réalisés par les techniques de dépolluement en sidérurgie ainsi que les effets de structure, notamment l'amélioration des technologies pour la combustion de la biomasse.

PM_{2,5}

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en kt



(e) estimation préliminaire



PM_{2,5}EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE
(unité Gg = kt)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 28 février 2008

Secten_niv_1_PM-d/PM2_5.xls

Année	Transfor- mation énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dentiel / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture hors UTCF (**)	Transport routier	Autres transports (*)	UTCF (**)	TOTAL	Hors total (*)
1990	43	96	222	61	52	6,5	0	482	75
1991	42	94	270	63	58	6,4	0	534	24
1995	29	86	221	57	66	6,3	0	465	34
2000	17	84	180	59	54	6,2	0	400	35
2001	13	81	167	57	53	6,5	0	378	28
2002	11	80	147	58	50	6,8	0	352	66
2003	12	80	152	54	48	6,9	0	353	65
2004	7	83	147	58	46	6,8	0	347	28
2005	7	81	138	55	40	6,7	0	328	34
2006	6	83	128	54	38	6,7	0	316	23
2007 (e)	7	83	121	54	37	6,7	0	307	24

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

En 2006, les émissions de particules de diamètre inférieur à 2,5 microns (PM_{2,5}) représentent 316 kt. Ces émissions sont en baisse de 34% entre 1990 et 2006 (soit une réduction de 166 kt), malgré l'année 1991, particulièrement froide, qui constitue une année exceptionnellement haute (maximum observé sur la période étudiée) du fait, en particulier, d'une forte consommation de bois dans le secteur résidentiel/tertiaire.

Les émissions de ce polluant sont réparties dans la plupart des secteurs. Les trois principaux émetteurs sont par ordre d'importance :

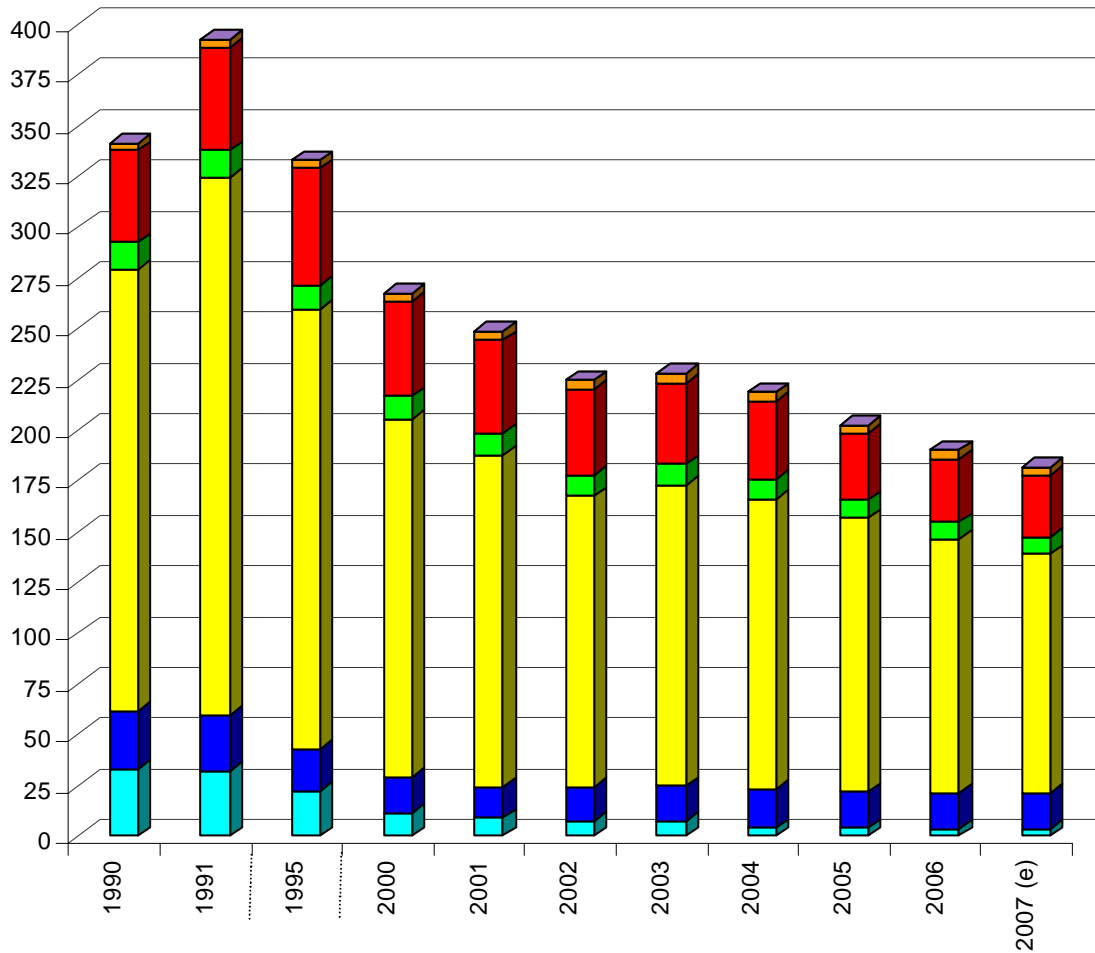
- le résidentiel/tertiaire avec 41% des émissions totales de la France métropolitaine en 2006,
- l'industrie manufacturière avec 26%,
- le secteur de l'agriculture/sylviculture avec 17%.

Au sein de ces secteurs, les principaux émetteurs sont la combustion du bois et, dans une moindre mesure du charbon et du fioul, l'exploitation des carrières, les chantiers et BTP ainsi que les labours.

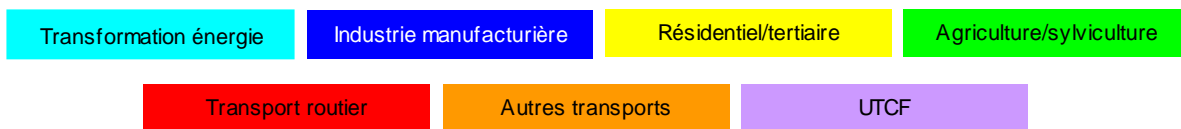
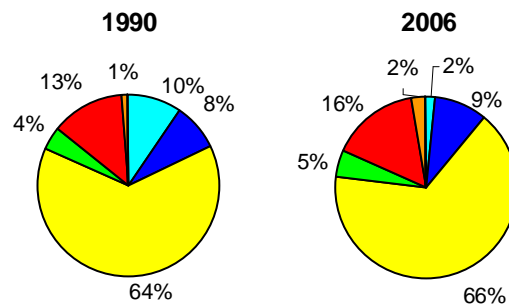
La baisse des émissions sur la période 1990-2006 est observée dans tous les secteurs sauf pour celui des autres transports (hors transport routier). Cette baisse est engendrée en partie par les progrès réalisés par les techniques de dépoussiérage en sidérurgie ainsi que les effets de structure, notamment l'amélioration des technologies pour la combustion de la biomasse.

PM_{1,0}

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en kt



(e) estimation préliminaire



PM_{1,0}EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE
(unité Gg = kt)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 28 février 2008

Secten_niv_1_PM-d/PM1.xls

Année	Transfor- mation énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dential / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture hors UTCF (**)	Transport routier	Autres transports (*)	UTCf (**)	TOTAL	Hors total (*)
1990	33	28	218	13	45	3,7	0	342	12,7
1991	32	28	265	13	51	3,6	0	392	13,1
1995	22	21	216	12	58	3,9	0	333	11,6
2000	12	18	176	11	47	3,7	0	267	15,4
2001	9	16	163	11	46	4,1	0	248	13,3
2002	7	17	143	11	42	4,3	0	225	13,0
2003	8	17	149	10	40	4,5	0	228	14,0
2004	4	19	143	10	38	4,4	0	219	16,0
2005	4	18	135	9	33	4,5	0	203	14,8
2006	4	18	125	9	31	4,5	0	190	15,5
2007 (e)	4	18	118	9	30	4,5	0	182	16,0

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

En 2006, les émissions totales de la France métropolitaine de PM_{1,0} représentent 190 kt, soit une baisse de 44% entre 1990 et 2006 (-152 kt). L'année 1991, particulièrement froide, constitue une année exceptionnelle du fait de son niveau d'émission élevé (maximum observé sur la période) du fait, en particulier, d'une forte consommation de bois dans le secteur du résidentiel/tertiaire.

Les émissions sont engendrées en grande partie par le résidentiel/tertiaire avec 66% des émissions de la France métropolitaine en 2006 à cause principalement de la combustion du bois et, dans une moindre mesure, du charbon et du fioul.

Le transport routier se situe en 2006 en seconde position avec 16%, du fait essentiellement de la combustion du gazole.

Dans l'ensemble des secteurs concernés par ces émissions (sauf pour les transports autres que le transport routier), la tendance depuis 1990 est plutôt orientée à la baisse. Celle-ci est engendrée en partie par les progrès réalisés par les techniques de dépoussiérage en sidérurgie ainsi que les effets de structure, notamment l'amélioration des technologies pour la combustion de la biomasse.

6 Indicateurs

Les différents indicateurs caractérisant les émissions par rapport à la population, au produit Intérieur Brut (PIB) et à la consommation d'énergie primaire sont développés dans cette section.

Le tableau ci-après fournit l'ensemble des données nécessaires pour construire ou interpréter ces indicateurs au cours de la période d'étude, y compris l'indice de rigueur climatique car les émissions présentées dans ce rapport sont non corrigées du climat.

Indicateurs

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 28 février 2008

Emi_indic-d/indic.xls

Année	Population (a)	PIB (*)	Indice de rigueur (**)	Consommation énergie primaire (***)
	milliers hab.	milliards € (a)		millions tep
1960	45 684	41	-	-
1965	48 758	67	-	-
1970	50 772	106	1,03	150,6
1975	52 711	195	1,02	165,4
1980	53 880	444	1,05	191,7
1985	55 284	752	1,11	205,2
1990	56 709	1 014	0,88	225,2
1995	57 844	1 177	0,93	246,6
2000	59 049	1 419	0,88	264,6
2001	59 454	1 473	0,93	268,6
2002	59 863	1 523	0,83	266,9
2003	60 264	1 568	0,97	271,8
2004	60 643	1 633	0,99	275,4
2005	60 996	1 690	0,99	276,0
2006	61 353	1 762	0,94	273,2
2007 (e)	61 708	1 839	0,87	259,5

(a) Source : INSEE

(*) Source : CPDP

(e) estimation préliminaire

(a) PIB en milliards d'€ courants

(**) L'indice de rigueur d'une période considérée est le rapport entre les degrés-jours^(b) constatés pour cette période et les degrés-jours dits "normaux", c'est-à-dire les degrés-jours calculés à partir des températures normales de la période considérée (en fait, les températures moyennes constatées au cours d'une période trentenaire, 1976-2005 depuis avril 2006) - source CPDP janvier 2007

^(b) Degré-jour : écart positif entre une température de référence (généralement 18°C jusqu'en 1983, 16°C depuis 1984) et la température constatée. Pour un mois ou une année, les DJU (Degrés-jour unifiés) sont obtenus par la somme des DJU de chaque jour. Le calcul peut être effectué au niveau d'une station donnée, par région ou France entière, en retenant la moyenne de plusieurs stations représentatives.

(***) Energie (non corrigée du climat) n'ayant subi aucune transformation - Sources : Bilan énergétique de l'année 2006 de la France (Observatoire de l'Energie - DGEMP)

6.1 Acide équivalent – Aeq

L'indicateur "acide équivalent" (Aeq) vise à caractériser la quantité globale de substances rejetées dans l'atmosphère qui contribuent, à des échelles géographiques et temporelles variables, aux phénomènes d'acidification des milieux terrestres, aqueux et aériens.

Il est basé sur la mobilisation potentielle de l'ion H⁺. Seuls le SO₂, les NO_x et le NH₃ sont pris en compte dans la formulation de cet indicateur car un rapide

calcul démontre que les autres substances qui participent également à l'acidification, comme par exemple le HCl, n'interviennent que marginalement du fait de leur faible niveau d'émission comparé aux trois substances citées précédemment.

Cet indicateur peut être combiné aux indicateurs tels que la population, la consommation d'énergie primaire et le PIB. Ces résultats sont présentés dans cette section.

acidification et
 eutrophisation

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE (*) avec la part respective d'Aeq par polluant

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour : 28 février 2008 Emi_indic-d/aep.xls

Année	SO ₂	NO _x	NH ₃	Aeq (**)
	% Aeq	% Aeq	% Aeq	kt
1980	53	23	24	190
1985	35	29	35	132
1990	32	31	36	128
1995	27	33	40	113
2000	19	34	47	100
2001	18	34	48	97
2002	17	34	49	94
2003	17	34	48	92
2004	17	34	49	91
2005	17	34	49	90
2006	16	34	50	87
2007 (e)	16	33	50	86

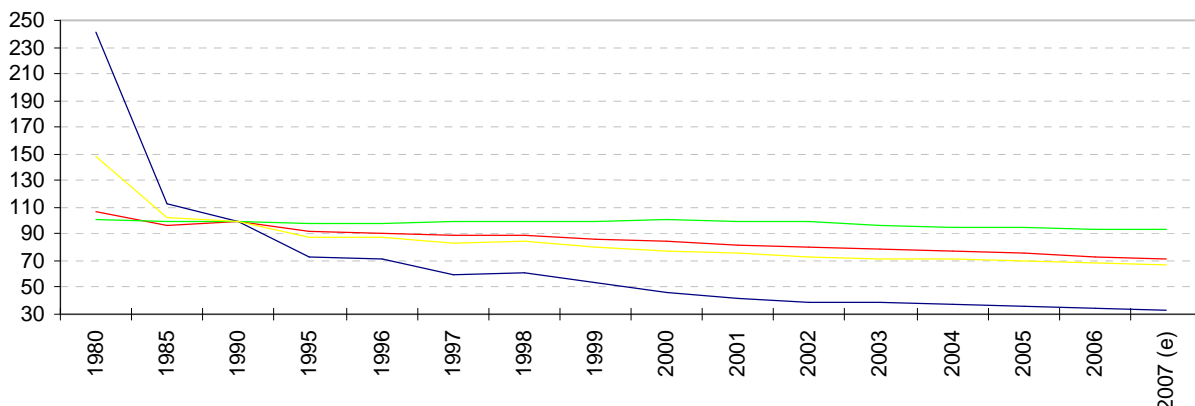
(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions

(**) Aeq : indicateur acide équivalent calculé sur la base de la part en masse des ions H⁺

soit : 0,0313 pour SO₂, 0,0217 pour NO_x et 0,0588 pour NH₃.

(e) estimation préliminaire

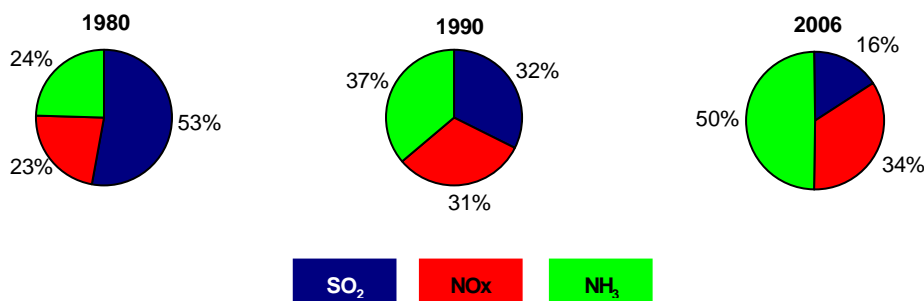
Aeq Emissions en France métropolitaine en base 100 en 1990



(e) estimation préliminaire



Aeq Part respective des différents polluants contribuant à l'Aeq en %



CITEPA / CORALIE / FORMAT SECTEN – Mise à jour février 2008

Emi_indic-d/aep.xls

Ces différents graphiques montrent que la répartition des polluants contribuant à l'indicateur acide équivalent a changé au fil du temps. En effet, en 1980, les émissions d'Aeq étaient induites majoritairement par le SO₂ (53%) alors qu'en 2006, les émissions de SO₂ ne représentent que 16% de la valeur de l'indicateur Aeq. Par contre, l'ammoniac qui ne représentait en 1980 que 24% des émissions de l'acide équivalent, contribue à hauteur de 50% à ces mêmes émissions en 2006.

Les évolutions de la part de chaque polluant sont induites, d'une part, par les baisses inhomogènes des émissions des différents polluants concernés sur cette période et, d'autre part, par le coefficient multiplicateur qui diffère en fonction du polluant et qui est le plus élevé pour le NH₃.

6.2 Pouvoir de Réchauffement Global - PRG

Cet indicateur vise à regrouper sous une seule valeur l'effet cumulé de toutes les substances contribuant à l'accroissement de l'effet de serre.

Conventionnellement, on se limite pour le moment aux gaz à effet de serre direct et plus particulièrement à ceux pris en compte dans le protocole de Kyoto, à savoir le CO₂, le CH₄, le N₂O, les HFC, les PFC et le SF₆.

Le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) est exprimé en "équivalent CO₂" (noté CO₂e) du fait que par définition, l'effet de serre attribué au CO₂ est fixé à 1 et celui des autres substances relativement au CO₂. Cette façon d'exprimer le PRG est source de confusion si l'on ne prête pas attention à l'expression de l'information qui peut-être relative soit à cet indicateur, soit seulement au CO₂.

Cet indicateur est calculé sur la base d'un horizon fixé à 100 ans afin de tenir compte de la durée de séjour des différentes substances dans l'atmosphère.

Bien que les experts du GIEC aient révisé depuis 1995 certains de ces coefficients, les valeurs ci-contre doivent être conservées pour apprécier les engagements de réduction ou de limitation des émissions de gaz à effet de serre auxquels différents Etats (dont la France) se sont engagés.

Les PRG de ces différents gaz tels que définis par le GIEC sont ceux de l'année 1995 selon la décision prise par la Conférence des Parties :

- CO₂ = 1
- CH₄ = 21
- N₂O = 310
- SF₆ = 23 900
- HFC = variables selon les molécules et l'année considérées (valeur pondérée de 5 341 en 1990, 5 835 en 1994, 1 608 en 2006)

Constituant	HFC-125	HFC-134a	HFC-143a	HFC -152a	HFC-32
PRG	2 800	1 300	3 800	140	650

Constituant	HFC-227ea	HFC-23	HFC-4310 mee	HFC-365mfc
PRG	2 900	11 700	1 300	850

- PFC = variables selon les molécules et l'année considérées (valeur pondérée de 7 317 en 1990, 7 508 en 1994 et 6 981 en 2006)

Constituant	PFC-14	PFC -116	C ₃ F ₈	C ₄ F ₈
PRG	6 500	9 200	7 000	8700

Constituant	C ₄ F ₁₀	C ₅ F ₁₂	C ₆ F ₁₄
PRG	7000	7500	7400

effet de serre

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE (*) (% du PRG total puits inclus exprimé en Tg CO₂e)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 28 février 2008

Emi_indic-d/serre.xls

Année	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	PRG (**) avec UTCF (a)
	avec UTCF (a) % PRG	avec UTCF (a) % PRG					
1990	66,6	13,3	18,1	0,7	0,8	0,4	516
1995	66,1	14,0	18,3	0,7	0,5	0,4	496
2000	68,6	13,1	15,9	1,5	0,5	0,4	492
2001	69,3	12,9	15,4	1,7	0,4	0,3	489
2002	68,7	12,9	15,4	2,0	0,7	0,3	474
2003	69,3	12,6	14,9	2,2	0,7	0,3	474
2004	70,1	12,2	14,4	2,4	0,5	0,3	473
2005	70,5	12,0	14,3	2,6	0,4	0,3	477
2006	69,9	12,3	14,3	2,9	0,4	0,3	459
2007 (e)	69,3	12,5	14,6	2,9	0,4	0,2	448

(*) selon définitions de la CCNUCC - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources non-anthropiques.

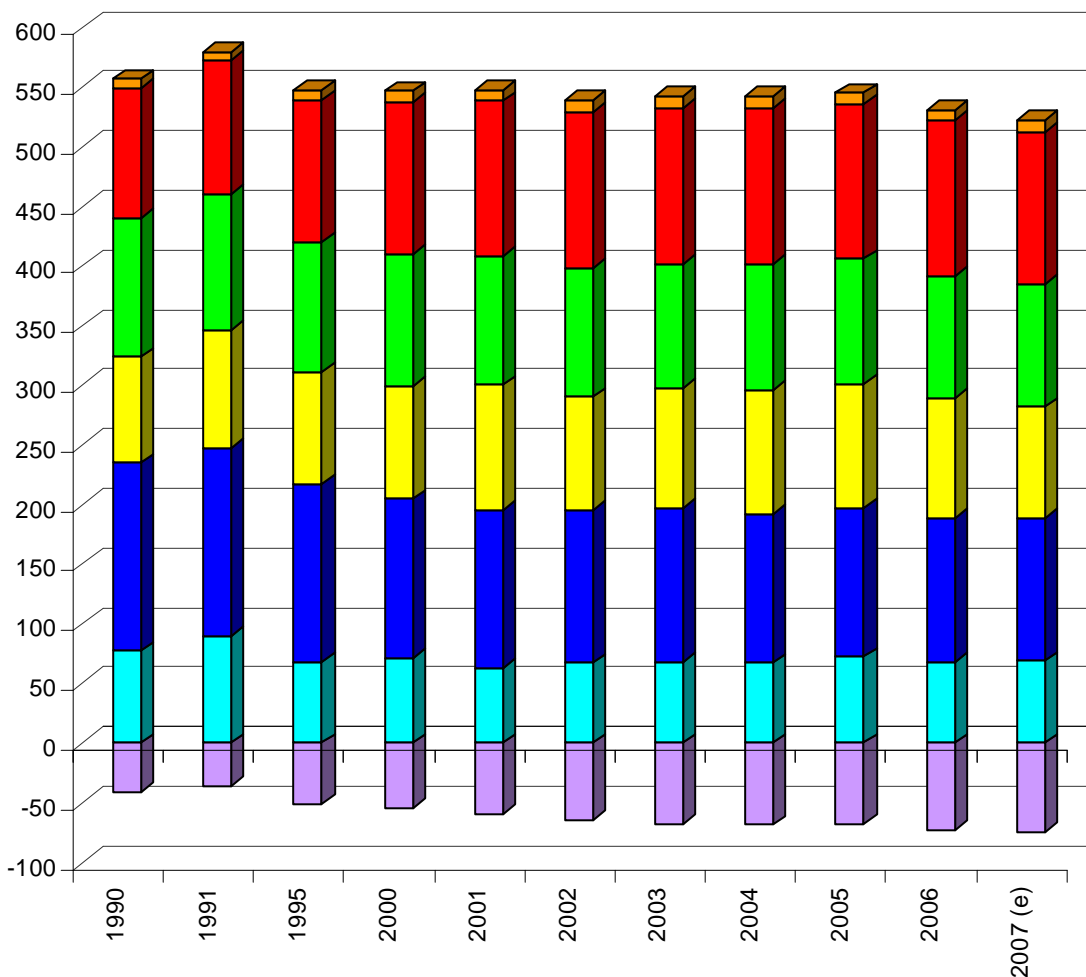
(**) le PRG (pouvoir de réchauffement global) est calculé sur la base des coefficients suivants : CO₂ = 1; CH₄ = 21; N₂O = 310; SF₆ = 23 900;

HFC et PFC = valeur recalculée chaque année tenant compte de la composition moléculaire de chacune des deux familles dont les PRG varient de 140 à 11 700 pour HFC et de 6 500 à 9 200 pour PFC (définition du GIEC de 1995 selon les décisions prises à ce jour par la Conférence des Parties).

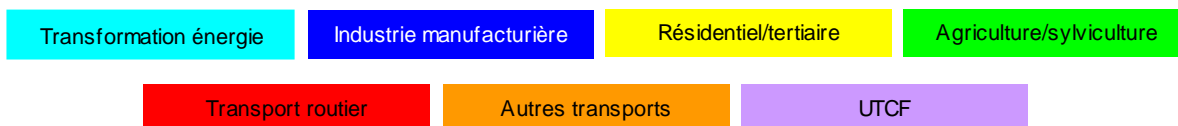
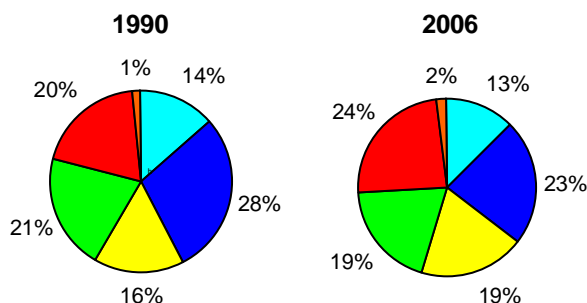
(e) estimation préliminaire

(a) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

PRG Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine en Mt CO₂e



REPARTITION HORS UTCF



PRG

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE
(unité Tg CO₂e = Mt CO₂e)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 28 février 2008

Secten_niv_1_SERRE-d/PRG.xls

Année		Transfor- mation énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dentiel / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture hors UTCF (**)	Transport routier	Autres transports (*)	TOTAL hors UTCF (**)	UTCF (**)	TOTAL avec UTCF (**)	Hors total (*)
1990	bilan secteur (a)	78	158	89	116	110	7,6	557	-41	516	21
	CO ₂ biomasse hors bilan (b)	3,4	7,6	34	0,2	0,0	0,0	45			
1991	bilan secteur (a)	90	158	99	114	112	7,5	580	-36	544	21
	CO ₂ biomasse hors bilan (b)	3,7	7,7	41	0,2	0,0	0,0	52			
1995	bilan secteur (a)	68	150	93	109	118	8,5	548	-51	496	22
	CO ₂ biomasse hors bilan (b)	4,4	8,0	33	0,1	0,5	0,0	46			
2000	bilan secteur (a)	72	133	95	111	127	9,5	547	-55	492	28
	CO ₂ biomasse hors bilan (b)	5,3	7,6	31	0,2	1,0	0,0	45			
2001	bilan secteur (a)	63	133	105	109	130	9,6	548	-60	489	27
	CO ₂ biomasse hors bilan (b)	5,7	6,2	30	0,2	1,0	0,0	43			
2002	bilan secteur (a)	67	128	95	108	131	9,7	539	-65	474	27
	CO ₂ biomasse hors bilan (b)	6,2	7,1	27	0,2	1,2	0,0	42			
2003	bilan secteur (a)	68	129	100	105	131	10	542	-68	474	27
	CO ₂ biomasse hors bilan (b)	6,5	7,2	30	0,2	1,2	0,0	45			
2004	bilan secteur (a)	67	125	104	105	131	9	542	-69	473	30
	CO ₂ biomasse hors bilan (b)	6,8	7,3	30	0,2	1,2	0,0	45			
2005	bilan secteur (a)	72	125	104	104	130	9	545	-68	477	29
	CO ₂ biomasse hors bilan (b)	6,7	7,5	30	0,2	1,6	0,0	46			
2006	bilan secteur (a)	68	120	101	103	130	9	532	-73	459	30
	CO ₂ biomasse hors bilan (b)	6,8	7,5	29	0,2	2,1	0,0	46			
2007 (e)	bilan secteur (a)	69	119	94	103	129	9	522	-75	448	32
	CO ₂ biomasse hors bilan (b)	7,0	7,5	29	0,2	4,2	0,0	48			

(a) Bilan secteur net hors émissions CO₂ des énergies renouvelables, en particulier issues de la biomasse.

(b) CO₂ issu de la combustion de la biomasse, hors bilan CO₂ du secteur.

(*) selon définitions de la CCNUCC - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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.

Commentaire

En 2006, le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) relatif à la France métropolitaine est estimé à 459 Mt CO₂e avec UTCF et à 532 Mt CO₂e hors UTCF.

Quatre secteurs contribuent majoritairement aux émissions de gaz à effet de serre qui sont par ordre de prédominance :

- le transport routier avec 24% du total hors UTCF, du fait du CO₂ essentiellement,
- l'industrie manufacturière avec 23%, du fait d'émissions de chacune des six substances contribuant au PRG,
- l'agriculture/sylviculture avec 19%, du fait des deux polluants N₂O et CH₄,
- le résidentiel/tertiaire avec 19%, du fait d'émissions de chacune des six substances contribuant au PRG,

La transformation d'énergie contribue au PRG mais dans une moindre mesure puisque ce secteur ne représente que 13% du PRG total hors UTCF de la France métropolitaine en 2006. Le secteur des "autres transports hors transport routier" représente moins de 2% des émissions totales.

Sur la période 1990-2006, le PRG hors UTCF a diminué de 4,5% environ passant ainsi de 557 Mt CO₂e en 1990 à 532 Mt CO₂e en 2006.

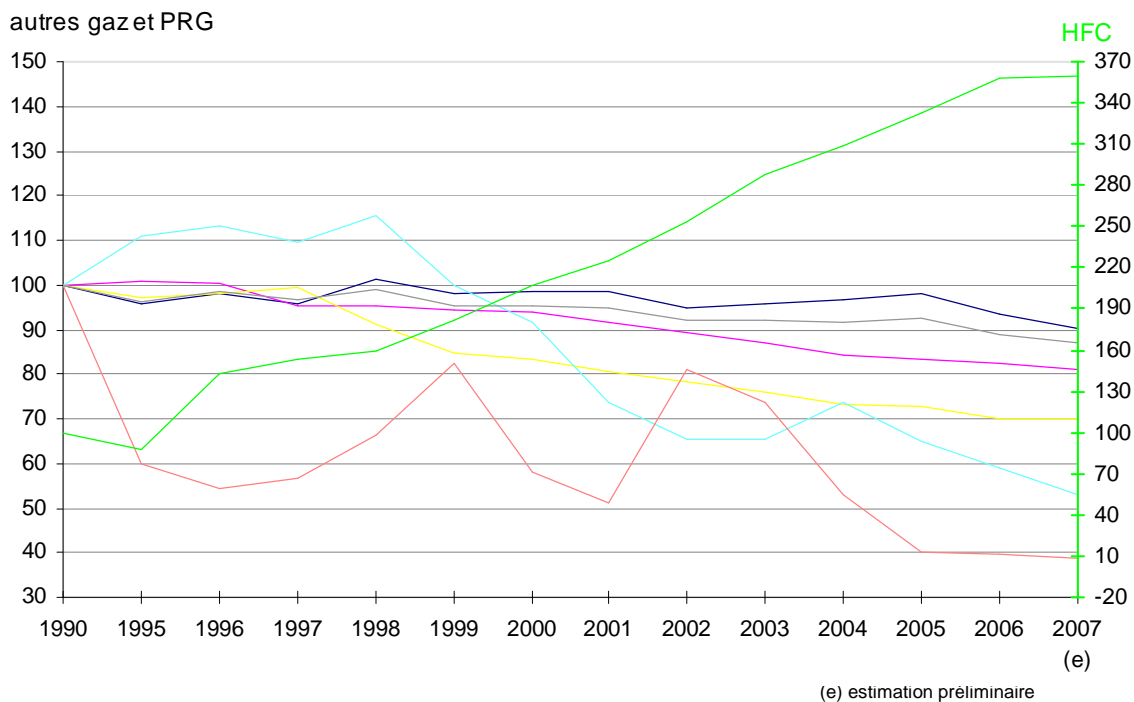
En termes de contribution, le CO₂ participe à hauteur de 70% aux émissions de gaz à effet de serre. Les autres polluants ont une contribution plus restreinte (le N₂O : 14% ; le CH₄ : 12% ; la somme des HFC/PFC/SF₆ : 4%).

En termes d'évolution relative (en PRG) depuis 1990, l'augmentation des émissions de HFC est la plus importante (+259 %).

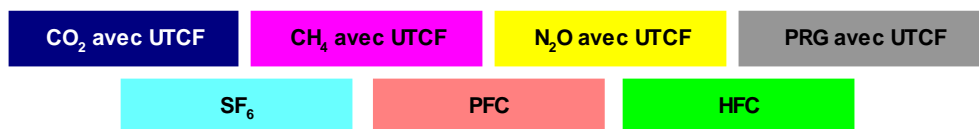
Note

Le présent total diffère du périmètre de la CCNUCC (DOM et COM inclus) et de celui du protocole de Kyoto (DOM inclus) du fait du périmètre géographique considéré (Métropole seulement)

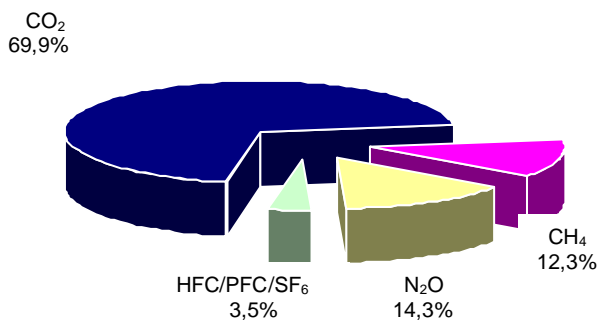
PRG Emissions en France métropolitaine
en base 100 en 1990



Les HFC et PFC sont exprimés en CO₂e afin de refléter l'évolution de leur impact sur le PRG global.



PRG Contribution des différents gaz à effet de serre au PRG avec puits en France métropolitaine pour l'année 2006 en %



6.3 Emissions rapportées au nombre d'habitants

L'un des moyens utilisés pour comparer les émissions entre pays consiste à rapporter les émissions au nombre d'habitants.

Cet indicateur permet également d'apprécier pour un même pays les évolutions à champ constant.

Dans le cas de la France métropolitaine, on constate que du fait de la croissance démographique observée au cours de la période étudiée et des efforts de réduction des émissions pour certains polluants, les évolutions de cet indicateur sont orientées à la baisse, c'est-à-dire que les réductions des niveaux d'émission sont accentuées et que les hausses sont plus limitées.

acidification
 eutrophisation et
 pollution
 photochimique

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE (*) rapportées au nombre d'habitants

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour : 28 février 2008 Emi_indic-d/aep_hab.xls

Année	SO ₂ kg / hab	NO _x kg / hab	NH ₃ kg / hab	Aeq (**) kg / hab	COVNM kg / hab	CO kg / hab
1960	39	20	-	-	-	214
1965	46	25	-	-	-	239
1970	55	30	-	-	-	286
1975	59	33	-	-	-	309
1980	60	37	15	3,5	-	284
1985	27	32	14	2,4	-	250
1990	23	33	14	2,3	48	195
1995	17	29	13	1,9	41	167
2000	10	26	13	1,7	33	121
2001	9	26	13	1,6	30	111
2002	9	25	13	1,6	28	106
2003	8	24	13	1,5	27	100
2004	8	24	12	1,5	25	102
2005	8	23	12	1,5	23	93
2006	7	22	12	1,4	22	84
2007 (e)	7	21	12	1,4	21	80

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Aeq : indicateur acide équivalent calculé sur la base de la part en masse des ions H⁺
 soit : 0,0313 pour SO₂, 0,0217 pour NO_x et 0,0588 pour NH₃.

(e) estimation préliminaire

effet de serre

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE (*)
rapportées au nombre d'habitants

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour : 28 février 2008					Emi_indic-d/serre_hab.xls	
Année	CO ₂ avec UTCF (a) t / hab	CH ₄ avec UTCF (a) t / hab	N ₂ O kg / hab	HFC kg CO ₂ e / hab	PFC kg CO ₂ e / hab	SF ₆ kg CO ₂ e / hab	PRG (**) avec UTCF (a) t / hab	
1960	5,9	-	-	-	-	-	-	
1965	6,7	-	-	-	-	-	-	
1970	8,0	-	-	-	-	-	-	
1975	7,9	-	-	-	-	-	-	
1980	8,1	-	-	-	-	-	-	
1985	6,3	-	-	-	-	-	-	
1990	6,1	58	5,3	64	76	35	9,1	
1995	5,7	57	5,1	56	44	38	8,6	
2000	5,7	52	4,3	128	42	31	8,3	
2001	5,7	50	4,1	138	37	25	8,2	
2002	5,4	49	3,9	155	58	22	7,9	
2003	5,5	47	3,8	174	53	22	7,9	
2004	5,5	46	3,6	186	37	24	7,8	
2005	5,5	45	3,6	199	28	21	7,8	
2006	5,2	44	3,4	214	28	19	7,5	
2007 (e)	5,1	43	3,4	213	27	17	7,3	

(*) selon définitions de la CCNUCC - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources non-anthropiques.

(**) le PRG (pouvoir de réchauffement global) est calculé sur la base des coefficients suivants : CO₂ = 1; CH₄ = 21; N₂O = 310; SF₆ = 23 900;

HFC et PFC = valeur recalculée chaque année tenant compte de la composition moléculaire de chacune des deux familles dont les PRG varient de 140 à 11 700 pour HFC et de 6 500 à 9 200 pour PFC (définition du GIEC de 1995 selon les décisions prises à ce jour par la Conférence des Parties).

(e) estimation préliminaire

(a) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

métaux
lourdsEMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE (*)
rapportées au nombre d'habitants

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour : 28 février 2008							Emi_indic-d/ml_hab.xls	
Année	As g / hab	Cd g / hab	Cr g / hab	Cu g / hab	Hg g / hab	Ni g / hab	Pb g / hab	Se g / hab	Zn g / hab	
1990	0,29	0,35	6,9	3,2	0,48	5,6	75	0,26	33	
1995	0,29	0,30	3,2	3,1	0,37	4,3	25	0,26	19	
2000	0,25	0,23	1,7	2,9	0,22	3,5	4,3	0,26	12	
2001	0,23	0,21	1,2	2,9	0,19	3,3	3,6	0,24	10	
2002	0,22	0,20	0,8	2,9	0,18	2,8	3,5	0,25	7,9	
2003	0,20	0,15	0,7	2,8	0,15	2,8	2,6	0,24	5,4	
2004	0,19	0,11	0,7	2,8	0,14	2,8	2,3	0,24	4,4	
2005	0,17	0,11	0,7	2,7	0,15	3,0	2,3	0,23	4,0	
2006	0,17	0,07	0,6	2,8	0,13	2,6	2,1	0,23	4,3	
2007 (e)	0,16	0,07	0,6	2,8	0,13	2,6	2,1	0,23	4,1	

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(e) estimation préliminaire

polluants
organiques
persistants

**ÉMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE
MÉTROPOLITAINE (*)**
rapportées au nombre d'habitants

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 28 février 2008

Emi_indic-d/pop_hab.xls

Année	Dioxines et Furannes (PCDD-F)	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)**	Polychloro- biphényles (PCB)	Hexachloro- benzène (HCB)
	µg / hab	g / hab	mg / hab	mg / hab
1990	31	0,7	0,7	21
1995	29	0,7	0,7	1,3
2000	8,8	0,5	0,5	0,8
2001	6,5	0,5	0,5	0,7
2002	6,0	0,4	0,4	0,6
2003	3,9	0,5	0,4	0,5
2004	4,9	0,4	0,5	0,4
2005	3,5	0,4	0,5	0,3
2006	2,1	0,4	0,4	0,2
2007 (e)	2,0	0,4	0,4	0,2

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions biotiques des forêts et les émissions des sources non-

(**) 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

particules

**ÉMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE
MÉTROPOLITAINE (*)**
rapportées au nombre d'habitants

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 28 février 2008

Emi_indic-d/pm_hab.xls

Année	TSP	PM ₁₀	PM _{2,5}	PM _{1,0}
	kg / hab	kg / hab	kg / hab	kg / hab
1990	24,9	12,2	8,5	6,0
1995	22,9	11,3	8,0	5,8
2000	21,7	10,0	6,8	4,5
2001	21,1	9,4	6,4	4,2
2002	20,3	8,9	5,9	3,8
2003	20,5	8,9	5,9	3,8
2004	20,4	8,7	5,7	3,6
2005	19,3	8,2	5,4	3,3
2006	18,8	7,9	5,1	3,1
2007 (e)	18,6	7,8	5,0	3,0

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(e) estimation préliminaire

6.4 Emissions rapportées au Produit Intérieur Brut

Un autre moyen pour comparer les émissions entre pays est de rapporter les émissions au Produit Intérieur Brut (PIB), c'est-à-dire à la richesse résultant de leur économie. Cet indicateur permet également d'apprécier pour un même pays les évolutions à champ constant.

Dans le cas de la France métropolitaine, on constate que du fait de la croissance importante du PIB observée au cours de la période étudiée et des efforts de réduction des émissions pour certains polluants, les évolutions de cet indicateur sont orientées à la baisse, c'est-à-dire que les réductions des niveaux d'émission sont accentuées et que les hausses sont plus limitées.

acidification
eutrophisation et
pollution
photochimique

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE (*) rapportées au PIB

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour : 28 février 2008 Emi_indic-d/aep_pib.xls

Année	SO ₂ g / €	NO _x g / €	NH ₃ g / €	Aeq (**) g / €	COVNM g / €	CO g / €
1960	44,0	22,2	-	-	-	240,8
1965	33,7	18,2	-	-	-	173,9
1970	26,1	14,4	-	-	-	136,4
1975	16,1	9,0	-	-	-	83,5
1980	7,2	4,5	1,8	0,4	-	34,5
1985	2,0	2,4	1,0	0,2	-	18,4
1990	1,3	1,8	0,8	0,1	2,7	10,9
1995	0,8	1,4	0,7	0,1	2,0	8,2
2000	0,4	1,1	0,6	0,1	1,4	5,0
2001	0,4	1,0	0,5	0,1	1,2	4,5
2002	0,3	1,0	0,5	0,1	1,1	4,2
2003	0,3	0,9	0,5	0,1	1,0	3,8
2004	0,3	0,9	0,5	0,1	0,9	3,8
2005	0,3	0,8	0,4	0,1	0,8	3,4
2006	0,3	0,8	0,4	0,0	0,8	2,9
2007 (e)	0,2	0,7	0,4	0,0	0,7	2,7

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Aeq : indicateur acide équivalent calculé sur la base de la part en masse des ions H+
soit : 0,0313 pour SO₂, 0,0217 pour NO_x et 0,0588 pour NH₃.

(e) estimation préliminaire

effet de serre

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE (*)
rapportées au PIB

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour : 28 février 2008					Emi_indic-d/serre_pib.xls	
Année	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	PRG (**)	
	avec UTCF (a) g / €	avec UTCF (a) g / €	g / €	g CO ₂ e / €	g CO ₂ e / €	g CO ₂ e / €	avec UTCF (a) g CO ₂ e / €	
1960	6 645	-	-	-	-	-	-	
1965	4 903	-	-	-	-	-	-	
1970	3 800	-	-	-	-	-	-	
1975	2 144	-	-	-	-	-	-	
1980	987	-	-	-	-	-	-	
1985	463	-	-	-	-	-	-	
1990	339	3,2	0,30	3,6	4,2	2,0	509	
1995	279	2,8	0,25	2,7	2,2	1,9	422	
2000	238	2,2	0,18	5,3	1,8	1,3	347	
2001	230	2,0	0,17	5,6	1,5	1,0	332	
2002	214	1,9	0,16	6,1	2,3	0,9	312	
2003	210	1,8	0,15	6,7	2,0	0,8	303	
2004	203	1,7	0,14	6,9	1,4	0,9	290	
2005	199	1,6	0,13	7,2	1,0	0,8	282	
2006	182	1,5	0,12	7,4	1,0	0,7	260	
2007 (e)	170	1,4	0,11	7,2	0,9	0,6	245	

(*) selon définitions de la CCNUCC - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources non-anthropiques.

(**) le PRG (pouvoir de réchauffement global) est calculé sur la base des coefficients suivants : CO₂ = 1; CH₄ = 21; N₂O = 310; SF₆ = 23 900;

HFC et PFC = valeur recalculée chaque année tenant compte de la composition moléculaire de chacune des deux familles dont les PRG varient de 140 à 11 700 pour HFC et de 6 500 à 9 200 pour PFC (définition du GIEC de 1995 selon les décisions prises à ce jour par la Conférence des Parties).

(e) estimation préliminaire

(a) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

métaux
lourds

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE (*)
rapportées au PIB

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour : 28 février 2008						Emi_indic-d/ml_pib.xls	
Année	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Zn
	µg / €	µg / €	µg / €	µg / €	µg / €	µg / €	µg / €	µg / €	µg / €
1990	16	20	385	177	27	315	4 215	15	1 866
1995	14	15	159	152	18	213	1 232	13	951
2000	11	10	72	122	9,2	145	178	11	498
2001	9,4	8,5	50	116	7,7	134	145	9,8	390
2002	8,7	7,9	31	114	7,1	109	137	9,8	310
2003	7,7	5,8	25	106	5,6	109	100	9,1	206
2004	7,0	4,1	24	103	5,3	103	87	8,9	164
2005	6,3	3,9	24	98	5,4	108	82	8,5	143
2006	5,9	2,6	22	97	4,5	92	73	8,1	148
2007 (e)	5,5	2,4	21	93	4,4	87	69	7,7	138

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(e) estimation préliminaire

polluants
organiques
persistantsEMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE
METROPOLITAINE (*)
rapportées au PIB

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour : 28 février 2008 Emi_indic-d/pop_pib.xls

Année	Dioxines et Furannes (PCDD-F)	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)**	Polychloro- biphenyles (PCB)	Hexachloro- benzène (HCB)
	µg / 10 ³ €	µg / €	µg / 10 ³ €	µg / €
1990	1,7	42	41	1,2
1995	1,4	33	33	0,06
2000	0,37	23	21	0,04
2001	0,26	20	19	0,03
2002	0,24	18	17	0,02
2003	0,15	18	17	0,02
2004	0,18	16	17	0,01
2005	0,13	15	16	0,01
2006	0,07	14	15	0,01
2007 (e)	0,07	13	14	0,01

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions biotiques des forêts et les émissions des sources non-
 (**) 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

particules

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE
METROPOLITAINE (*)
rapportées au PIB

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour : 28 février 2008 Emi_indic-d/pm_pib.xls

Année	TSP	PM ₁₀	PM _{2,5}	PM _{1,0}
	mg / €	mg / €	mg / €	mg / €
1990	1 392	680	476	337
1995	1 125	557	395	283
2000	905	414	282	188
2001	851	381	257	169
2002	800	350	231	148
2003	790	340	225	145
2004	757	323	213	134
2005	696	297	194	120
2006	656	277	179	108
2007 (e)	625	261	167	99

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(e) estimation préliminaire

6.5 Emissions rapportées à la consommation d'énergie primaire

Les émissions d'un nombre important de substances sont fortement liées à l'utilisation de l'énergie.

Un moyen pour comparer les émissions entre plusieurs pays consiste à ramener les émissions atmosphériques des différents polluants à la consommation d'énergie primaire (non corrigée du climat) et évaluer ainsi l'impact de leur politique énergétique sur la pollution atmosphérique. Cet indicateur permet également d'apprécier pour un même pays les évolutions à champ constant.

Dans le cas de la France métropolitaine, on constate que du fait des changements importants effectués dans la structure énergétique au cours de la période

étudiée (en particulier le développement du programme électronucléaire), les émissions rapportées à la consommation d'énergie primaire sont globalement fortement orientées à la baisse.

Cet indicateur permet d'apprécier les progrès réalisés dans un contexte où la consommation énergétique globale ne cesse d'augmenter chaque année. En effet, le CO₂ émis rapporté à la consommation d'énergie primaire est deux fois plus faible au début des années 2000 qu'au début des années 1970. Pour ce qui est du SO₂, les émissions rapportées au même paramètre ont été divisées par un facteur supérieur à 10 entre l'année 1973 (1^{er} choc pétrolier) et 2006.

acidification
eutrophisation et
pollution
photochimique

ÉMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE MÉTROPOLITAINE (*) rapportées à la consommation d'énergie primaire

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour : 28 février 2008 Emi_indic-d/aep_energ.xls

Année	SO ₂ kg / tep	NOx kg / tep	NH ₃ kg / tep	Aeq (**) kg / tep	COVNM kg / tep	CO kg / tep
1970	18,4	10,2	-	-	-	96
1975	19,0	10,6	-	-	-	98
1980	16,8	10,4	4,1	1,0	-	80
1985	7,3	8,7	3,8	0,6	-	67
1990	5,9	8,2	3,5	0,6	12,2	49
1995	3,9	6,9	3,1	0,5	9,6	39
2000	2,3	5,9	3,0	0,4	7,3	27
2001	2,1	5,6	2,9	0,4	6,7	24
2002	1,9	5,6	2,9	0,4	6,2	24
2003	1,9	5,3	2,8	0,3	5,9	22
2004	1,8	5,2	2,7	0,3	5,5	22
2005	1,8	5,1	2,7	0,3	5,2	21
2006	1,7	4,9	2,7	0,3	4,9	19
2007 (e)	1,7	5,1	2,8	0,3	5,0	19

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Aeq : indicateur acide équivalent calculé sur la base de la part en masse des ions H⁺
soit : 0,0313 pour SO₂, 0,0217 pour NOx et 0,0588 pour NH₃.

(e) estimation préliminaire

effet de serre

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE (*)
rapportées à la consommation d'énergie primaire

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour : 28 février 2008					Emi_indic-d/serre_energ.xls	
Année	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	PRG (**)	
	avec UTCF (a) t / tep	avec UTCF (a) kg / tep	kg / tep	kg CO ₂ e / tep	kg CO ₂ e / tep	kg CO ₂ e / tep	avec UTCF (a) t CO ₂ e / tep	
1970	2,7	-	-	-	-	-	-	
1975	2,5	-	-	-	-	-	-	
1980	2,3	-	-	-	-	-	-	
1985	1,7	-	-	-	-	-	-	
1990	1,5	14,5	1,3	16,2	19,1	8,9	2,3	
1995	1,3	13,4	1,2	13,1	10,4	9,0	2,0	
2000	1,3	11,6	1,0	28,6	9,4	6,9	1,9	
2001	1,3	11,1	0,9	30,6	8,2	5,5	1,8	
2002	1,2	10,9	0,9	34,8	13,0	4,9	1,8	
2003	1,2	10,5	0,8	38,7	11,6	4,8	1,7	
2004	1,2	10,0	0,8	41,0	8,2	5,4	1,7	
2005	1,2	9,9	0,8	44,0	6,2	4,7	1,7	
2006	1,2	9,8	0,8	48,0	6,2	4,3	1,7	
2007 (e)	1,2	10,2	0,8	50,7	6,4	4,1	1,7	

(*) selon définitions de la CCNUCC - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources non-anthropiques.

(**) le PRG (pouvoir de réchauffement global) est calculé sur la base des coefficients suivants : CO₂ = 1; CH₄ = 21; N₂O = 310; SF₆ = 23 900;

HFC et PFC = valeur recalculée chaque année tenant compte de la composition moléculaire de chacune des deux familles dont les PRG varient de 140 à 11 700 pour HFC et de 6 500 à 9 200 pour PFC (définition du GIEC de 1995 selon les décisions prises à ce jour par la Conférence des Parties).

(e) estimation préliminaire

(a) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

métaux lourds

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE (*)
rapportées à la consommation d'énergie primaire

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour : 28 février 2008							Emi_indic-d/ml_energ.xls	
Année	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Zn	
	mg / tep	mg / tep	mg / tep	mg / tep	mg / tep	mg / tep	mg / tep	mg / tep	mg / tep	
1990	72	88	1 731	795	120	1 418	18 969	65	8 397	
1995	67	70	758	724	88	1 018	5 880	60	4 541	
2000	56	52	386	652	49	776	954	57	2 670	
2001	52	47	272	634	42	732	797	54	2 137	
2002	50	45	179	653	41	624	781	56	1 766	
2003	44	33	146	612	32	629	576	53	1 189	
2004	41	24	144	610	31	613	517	53	970	
2005	39	24	145	599	33	661	501	52	873	
2006	38	17	145	626	29	594	468	52	954	
2007 (e)	39	17	149	661	31	616	490	54	977	

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(e) estimation préliminaire

polluants
organiques
persistants

**ÉMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE
MÉTROPOLITAINE (*)**
rapportées à la consommation d'énergie primaire

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 28 février 2008

Emi_indic-d/pop_energ.xls

Année	Dioxines et Furannes (PCDD-F)	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)**	Polychloro- biphenyles (PCB)	Hexachloro- benzène (HCB)
	µg / tep	mg / tep	µg / tep	µg / tep
1990	7,8	188	185	5 326
1995	6,9	159	157	303
2000	2,0	121	112	188
2001	1,4	111	102	152
2002	1,3	101	99	125
2003	0,87	102	99	105
2004	1,1	97	100	87
2005	0,78	91	100	68
2006	0,47	88	95	49
2007 (e)	0,48	89	100	54

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions biotiques des forêts et les émissions des sources non-
(**) 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

particules

**ÉMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE
MÉTROPOLITAINE (*)**
rapportées à la consommation d'énergie primaire

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 28 février 2008

Emi_indic-d/pm_energ.xls

Année	TSP	PM ₁₀	PM _{2,5}	PM _{1,0}
	g / tep	g / tep	g / tep	g / tep
1990	6 263	3 062	2 140	1 516
1995	5 369	2 658	1 887	1 350
2000	4 850	2 221	1 512	1 009
2001	4 666	2 091	1 409	925
2002	4 562	1 995	1 320	842
2003	4 555	1 963	1 299	838
2004	4 489	1 915	1 261	794
2005	4 260	1 817	1 187	734
2006	4 232	1 785	1 155	696
2007 (e)	4 426	1 848	1 185	702

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(e) estimation préliminaire

LA FRANCE ET L'INTERNATIONAL

Les autorités françaises se sont engagées dans le cadre de plusieurs conventions et protocoles relatifs à la pollution atmosphérique à limiter ou réduire les quantités de certains polluants rejetés dans l'air selon

différents échéanciers. A ces engagements s'ajoutent ceux incombant à la mise en œuvre de directives européennes.

1 Les diverses réglementations et action internationales

1.1 Politiques et réglementations européennes

1.1.1 Directives GIC

La directive 88/609/CEE du 24 novembre 1988 (JOCE du 7 décembre 1988), relative aux Grandes Installations de Combustion (GIC), prévoyait entre autres dispositions un plafonnement des émissions de SO₂ et de NO_x des Grandes Installations de Combustion "existantes" entrant dans le champ de la directive pour chacun des Etats membres jusqu'à l'horizon 2003. **Ces plafonds ont largement été respectés.**

Les 254 installations recensées en France métropolitaine en 2006 constituent un sous-ensemble inclus dans les sources prises en compte dans le chapitre "évolution des émissions" et sont disséminées dans les secteurs "transformation, production et distribution d'énergie" et "industrie manufacturière" à l'exception de quelques installations appartenant au secteur "résidentiel/tertiaire" comme l'atteste l'inventaire exhaustif réalisé annuellement.

La transposition de la directive 2001/80/CE adoptée le 23 octobre 2001 (publication au JOCE du 27 novembre 2001) en droit français est assurée par quatre arrêtés :

- l'arrêté du 20 juin 2002 modifié pour les chaudières présentes dans les installations de combustion nouvelles ou modifiées dont l'arrêté d'autorisation est postérieur au 31 juillet 2002,
- l'arrêté du 30 juillet 2003 modifié relatif aux chaudières présentes dans les installations de combustion existantes d'une puissance supérieure à 20 MWth,
- l'arrêté du 11 août 1999 modifié relatif aux moteurs et turbines à combustion,

- L'arrêté du 2 février 1998 modifié (arrêté du 21/06/2005) pour les raffineries.

Cette directive remplace la directive 88/609/CEE qui a été abrogée le 27 novembre 2002.

En ce qui concerne les données d'inventaire requises par la directive 2001/80/CE, les principales modifications apportées à la directive 88/609/CEE (pour application à partir de l'inventaire GIC relatif à l'année 2004) sont les suivantes :

- le maintien des inventaires et leur extension au nouveau périmètre (turbines à gaz et particules),
- l'abandon des plafonds d'émission pour les installations existantes au-delà de 2003, compte tenu de la mise en place de plafonds nationaux dans le cadre du programme visant à lutter contre l'acidification, l'eutrophisation et la pollution photochimique,
- la possibilité pour les Etats membres de mettre en œuvre un schéma national de réduction pour les installations existantes qui permet plus de flexibilité dans la mise en œuvre de la directive.

Le 21 décembre 2007, la Commission européenne a présenté une proposition de directive relative aux émissions industrielles qui constituerait une refonte en un seul texte juridique de sept textes législatifs existants dont la directive 2001/80/CE et la directive 96/61/CE, dite directive IPPC. Cette future directive ne devrait pas entrer en vigueur avant 2012 au plus tôt.

1.1.2 Directive NEC

La directive 2001/81/CE fixant des plafonds d'émission nationaux adoptée le 23 octobre 2001 a été publiée au JOCE le 27 novembre 2001.

Cette directive vise à limiter les émissions des polluants acidifiants, eutrophisants et des précurseurs de l'ozone. Elle fixe des plafonds d'émissions nationaux pour quatre substances qui sont les mêmes que celles concernées par le protocole de Göteborg (cf. section 1.2 de ce même chapitre) à savoir : SO₂, NO_x, COVNM et NH₃. Ces plafonds sont à atteindre d'ici 2010.

De plus, chaque Etat membre **doit élaborer un programme de réduction progressive des émissions nationales pour ces quatre substances dans le but de se conformer aux plafonds d'émissions nationaux d'ici 2010.**

Le programme français a été adopté par l'arrêté du 8 juillet 2003. Il a fait l'objet d'une évaluation en 2006 et est actuellement en cours de révision. Les plafonds d'émissions sont présentés dans le tableau ci-après. Ils sont plus sévères que ceux du protocole de Göteborg sauf pour le NH₃.

La **révision de la directive NEC** est associée au programme CAFE (Clean Air For Europe) de la DG ENV adopté en septembre 2005. Comme pour la révision du protocole de Göteborg, la révision de la directive NEC, **prévue courant 2008**, intégrera probablement des limitations d'émission pour les particules (PM_{2,5}) ainsi que de nouveaux plafonds pour les autres polluants à respecter d'ici 2020.

Objectifs d'émissions de la France relatifs à la directive NEC et situation en 2006

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN objectifs-reglementaires.xls/NEC

Substance	Unité	Année échéance	Emissions en 2006	Objectif fixé	Commentaires
SO ₂	kt	2010	452	375	Cet objectif devrait être respecté avec les réglementations et mesures déjà adoptées
NO _x	kt	2010	1 351	810	Réductions complémentaires à prévoir pour atteindre l'objectif
COVNM (*)	kt	2010	1 336	1 050	Cet objectif devrait être respecté avec les réglementations et mesures déjà adoptées
NH ₃	kt	2010	740	780	Cet objectif devrait être respecté avec les réglementations et mesures déjà adoptées

(*) hors sources biotiques : forêts, prairies et feux de forêts

1.1.3 Directive relative à un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre

Au titre des dispositions relatives au protocole de Kyoto mises en œuvre par la Commission européenne, la directive 2003/87/CE du 13 octobre 2003, entrée en vigueur le 25 octobre 2003, prévoit une réduction des émissions de gaz à effet de serre de façon économiquement efficace afin d'atteindre un niveau élevé de protection de l'environnement. La mise en œuvre de cette directive implique en particulier :

- d'établir **un système communautaire d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre** à compter du 1^{er} janvier 2005,
- d'élaborer par chaque Etat membre **un Plan National d'Affectation des Quotas (PNAQ)**,

- de **déclarer** par l'exploitant **chaque année les émissions de gaz à effet de serre** produites par les installations visées par le PNAQ.

Cette directive a été transposée en droit français par le décret 2004-832 du 19 août 2004 modifié. Le décret 2005-190 du 25 février 2005 quant à lui approuve le PNAQ français pour la première période, à savoir 2005-2007.

Le système d'échange de quotas comporte une première période de trois années (2005-2007) puis ensuite des périodes de cinq années (2008-2012, etc.).

La période 2008-2012 correspond à la première période d'engagement dans le cadre du protocole de Kyoto.

Dans le cadre du PNAQ relatif à la période 2005-2007, les informations concernant l'année 2006 sont les suivantes (à la date du 8 septembre 2007) :

- 1 084 installations concernées^m,
- 150 453 180 t CO₂ affectées.

La Commission européenne a adopté le 26 mars 2007 le plan national d'allocation de quotas d'émission de la France concernant la deuxième période du système communautaire d'échange de quotas (2008-2012) qui prévoit 132,8 Mt CO₂ par année sur cette période (la réserve pour les nouveaux entrants de 3,94 Mt CO₂ est incluse dans le total).

Le décret n°2007-286 du 2 mars 2007 (modifiant le décret n°2005-189 du 25 février 2005, lui-même modifiant le décret n°2004-832 du 19 août 2004) modifie le périmètre des installations visées par le PNAQ fixé dans le décret du 19 août 2004 pour la période 2008-2012. Il précise en particulier les types d'installations compris dans la catégorie des installations de combustion (chaudières, turbines et moteurs à combustion) d'une puissance supérieure à 20 MW (sauf incinération des déchets dangereux ou ménagers) :

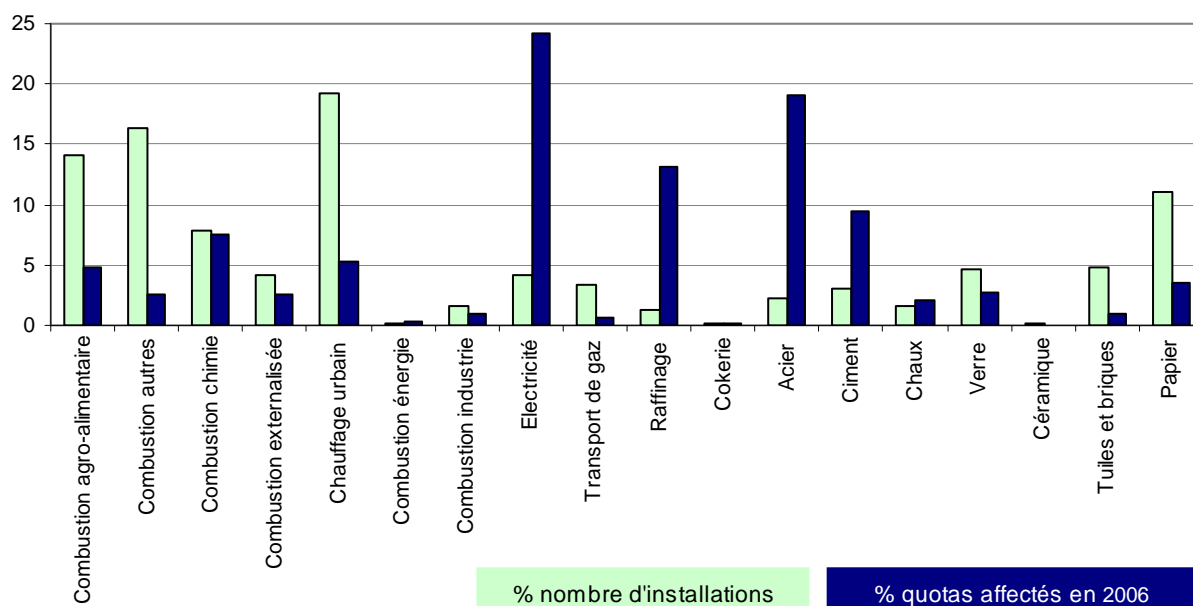
- les installations de combustion utilisées pour la fabrication de propylène ou d'éthylène,

- les installations de combustion liées à la fabrication de noir de carbone,
- les installations de combustion utilisées dans la fabrication de la laine de roche,
- les torchères situées sur les plates formes d'exploitation du pétrole et du gaz en mer ainsi que dans les terminaux de réception terrestres du pétrole et du gaz,
- les installations de séchage direct utilisées sur les sites de fabrication de produits amylacés et de produits laitiers.

Les types d'installations exclus sont les suivants :

- les installations utilisant de façon directe un produit de combustion dans un procédé de fabrication, notamment les fours industriels, les réacteurs de l'industrie chimique et les installations de réchauffement ou de séchage directs,
- les chaudières de secours destinées uniquement à alimenter des systèmes de sécurité ou à prendre le relais de l'alimentation principale en cas de défaillance ou lors d'une opération de maintenance de celle-ci,
- les groupes électrogènes utilisés exclusivement en alimentation de secours.

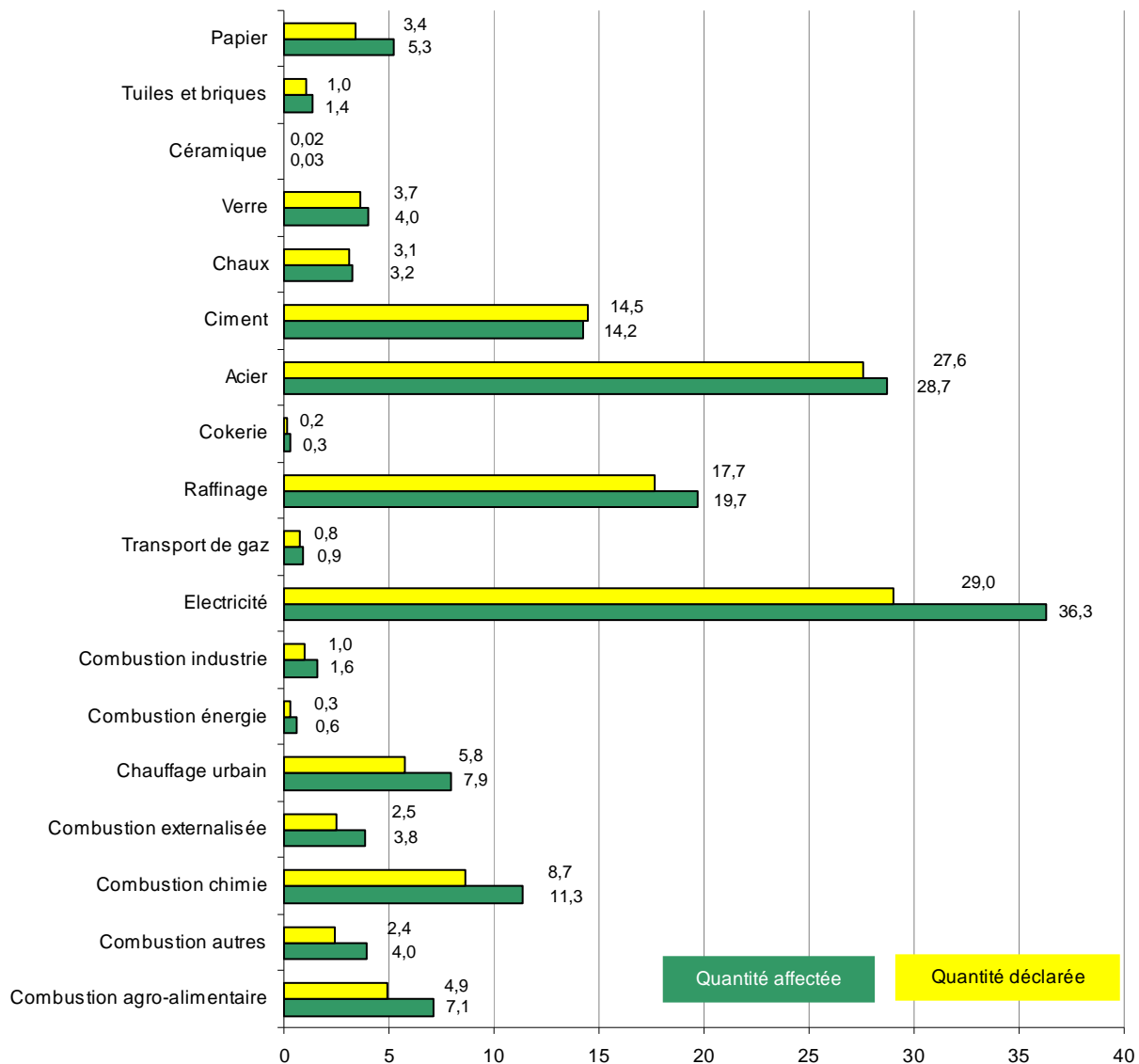
PNAQ Quotas et nombre d'installations en France par secteur en 2006 en %



^m la liste des installations soumises au PNAQ a fait l'objet de plusieurs ajustements au travers de différents arrêtés.

PNAQ

Quotas affectés et émissions déclarées en France par secteur en 2006
en Mt CO₂



CITEPA / CORALIE / FORMAT SECTEN – Mise à jour février 2008

PNAQ 2006-d.xls

1.1.4 Plan d'action « Energie-climat »

Le 10 janvier 2007, la Commission européenne a présenté un grand "paquet" intégré de mesures visant à proposer une nouvelle politique énergétique communautaire. Ce paquet de propositions énergie/climat a été composé de dix documents politiques et comporte notamment :

- un volet « climat » proposant des options politiques visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre à moyen terme (horizon 2020 et au-delà) pour limiter le réchauffement de la planète à 2°C;
- un volet « énergie » visant à développer les énergies renouvelables (EnR) et ainsi à augmenter,

d'ici 2020, leur part jusqu'à 20% dans la consommation d'énergie finale de l'UE.

En ce qui concerne le volet climat, s'appuyant sur la communication concernant les options de réduction des émissions de GES au-delà de 2012, le Conseil Environnement du 20 février 2007 a préconisé des objectifs de réduction pour l'UE à l'horizon 2020.

Ces objectifs ont été formellement fixés par le Conseil européen des 8-9 mars 2007 :

- engagement ferme et unilatéral de réduction d'au moins 20% d'ici 2020, en attendant la conclusion d'un accord mondial global pour l'après-2012 ;

- dans le cadre d'un tel accord : réduction de 30% d'ici 2020, à condition que d'autres pays développés (Japon, Etats-Unis,...) s'engagent à atteindre des réductions d'émission comparables et que les pays en développement plus avancés sur le plan économique (Chine, Inde, Brésil,...) apportent une contribution adaptée à leurs responsabilités et à leurs capacités respectives.

Pour les pays développés, le Conseil européen a soutenu une réduction collective de 30% d'ici 2020 en vue d'une réduction collective comprise entre 60 et 80% d'ici 2050.

Quant au volet énergie, sur la base de la communication de la Commission du 10 janvier 2007, le Conseil européen a adopté un plan d'actions prioritaires pour la période 2007-2009 qui constitue une étape clé dans la mise en place d'une politique énergétique pour l'Europe.

Ce plan fixe une série d'objectifs pour contribuer à la réalisation de l'objectif de -20% de GES :

- énergies renouvelables : une proportion contraignante de 20% d'énergies renouvelables (EnR) dans la consommation d'énergie finale d'ici 2020 ;
- biocarburants : une proportion minimale contraignante de 10% de biocarburants dans la consommation totale d'essence et de gazole destinés au transport au sein de l'UE d'ici 2020 ;

- efficacité énergétique : objectif non contraignant visant à économiser 20% de la consommation énergétique de l'UE par rapport au scénario tendanciel pour 2020.

Le 23 janvier 2008, la Commission européenne a présenté un ensemble de propositions de mesures législatives visant à mettre en œuvre les engagements pris en 2007 en matière de lutte contre le changement climatique.

Ce « paquet » de propositions climat/énergie comporte en particulier quatre propositions législatives :

- une **proposition de directive modifiant la directive quotas 2003/87/CE** afin d'améliorer et d'étendre le système communautaire d'échange de quotas d'émission de GES (SCEQE) ;
- une **proposition de directive relative au captage et au stockage de CO₂** ;
- une **proposition de directive relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables** ;
- une **proposition de décision relative à l'effort à fournir par les Etats membres pour réduire leurs émissions de GES** afin de respecter les engagements de l'UE en matière de réduction d'ici 2020.

1.2 Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance

Dans le cadre de la Convention de la Commission Economique pour l'Europe des Nations unies, sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance, plusieurs protocoles ont été adoptés en vue de réduire les émissions dans l'air. Ces protocoles assignent à chaque Partie signataire, soit un engagement de réduction des émissions en pourcentage par rapport à une année de référence, soit des plafonds d'émissions à ne pas dépasserⁿ.

Les protocoles relatifs à cette convention sont les suivants :

- le **premier protocole soufre** signé à Helsinki le 8 juillet 1985 est entré en vigueur le 2 septembre 1987. La France avait pour objectif de réduire ses émissions de 30% entre 1980 et 1993. La France décide en plus de s'engager à réduire ses émissions de 60% à l'instar de douze Etats qui se sont engagés à réduire les leurs d'au moins 50%.
- le **protocole relatif aux NO_x** signé à Sofia le 1^{er} novembre 1988 est entré en vigueur le 14 février 1991. La France se voit assigner l'objectif de stabiliser ses émissions entre 1987 et 1994. La France décide de s'engager en outre dans une réduction de 30% des émissions entre 1980 et 1998.

ⁿ Inventaire des émissions de polluants atmosphériques en France au titre de la convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance et de la directive européenne relative aux plafonds d'émissions nationaux – CITEPA – décembre 2006

- le **protocole relatif aux COV** signé à Genève le 18 novembre 1991 est entré en vigueur le 29 septembre 1997. La France accepte l'objectif de réduire ses émissions de 30% entre 1988 et 1999. A noter que les sources biotiques sont exclues de cet engagement.

- le **second protocole soufre** signé à Oslo le 14 juin 1994 est entré en vigueur le 5 août 1998. Le nouvel objectif fixé à la France est une réduction supplémentaire progressive de ses émissions (868 kt en 2000, 770 kt en 2005 et 737 kt en 2010).

- les **protocoles relatifs aux Polluants Organiques Persistants et aux métaux lourds** signés à Aarhus le 24 juin 1998 sont entrés en vigueur le 23 octobre 2003 en ce qui concerne les Polluants Organiques Persistants et le 29 décembre 2003 pour les métaux lourds. Parmi les dispositions prises, les Parties signataires, dont la France fait partie, doivent limiter leurs émissions de plomb, cadmium et mercure ainsi que de HAP^o, dioxines/furannes et HCB à un niveau inférieur à celui de 1990.

- le **protocole relatif à la réduction de l'acidification, de l'eutrophisation et de l'ozone troposphérique dit "multi-polluants / multi-effets"** signé à Göteborg le 1^{er} décembre 1999 par 31 Parties dont la France, est entré en vigueur le 17 mai 2005.

^o les HAP correspondent aux 4 composés suivants : BaP, BbF, BkF et IndPy

Il porte sur trois polluants déjà concernés par les protocoles cités précédemment (SO₂, NO_x et COV) plus le NH₃. La France a pour objectif de respecter en 2010 des plafonds d'émissions définis en rejets massiques absolus et non plus en pourcentage par rapport à une année de référence. Ces plafonds sont : 400 kt pour le SO₂, 860 kt pour les NO_x, 1 100 kt pour les COVNM et 780 kt pour le NH₃. Ces plafonds sont très inférieurs aux plafonds fixés dans les protocoles précédents.

Le protocole de Göteborg prévoit la possibilité d'une révision des plafonds nationaux d'émissions deux ans après son entrée en vigueur, soit à partir de 2007. De nouveaux plafonds seront proposés pour 2020 pour les quatre polluants visés par le protocole (SO₂, NO_x, COVNM et NH₃) mais aussi pour les particules primaires qui pourraient être intégrées au protocole

"multi polluants/multi effets". Compte tenu de leur impact sanitaire, ce sont les particules fines qui seront visées lors de la révision de ce protocole qui devrait prévoir des limitations d'émission pour les PM_{2,5}.

D'autres engagements en cours de négociation ou envisagés, augurant des objectifs de réduction, conduiront très probablement, d'une part, à des quantités annuelles d'émission encore plus faibles et, d'autre part, concerneront d'autres substances (métaux lourds, polluants organiques persistants).

Les objectifs dont les échéances sont intervenues au plus tard en 2005 ont été atteints dans un certain nombre de cas. Pour les NO_x, il y a lieu d'observer que le niveau de réduction requis a été atteint avec un décalage de 8 ans. Pour les protocoles d'Aarhus, tous les objectifs sont atteints.

Objectifs d'émissions de la France relatifs à la pollution atmosphérique à longue distance et situation en 2006

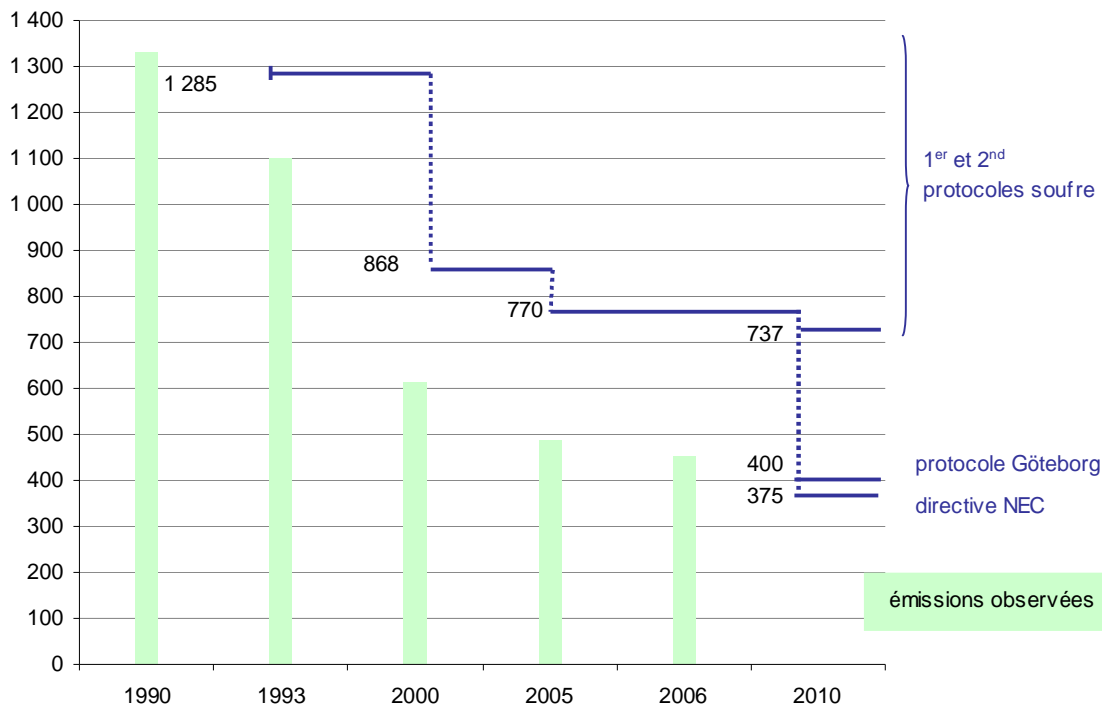
Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour : 28 février 2008 objectifs-reglementaires.xls/CEE-NU

Substance	Unité	Année référence	Année échéance	Emissions année référence, échéance ou 2006	Objectif fixé		Commentaires
					écart / référence (%)	niveau	
SO₂ (1 ^{er} protocole SO ₂) (2 ^{ème} protocole SO ₂) (2 ^{ème} protocole SO ₂) (2 ^{ème} protocole SO ₂) Protocole de Göteborg (multi-polluants/multi-effets)	kt	1980		3 213			
			1993	1 101	-60	1 285	Objectif atteint
			2000	615		868	Objectif largement atteint
			2005	486		770	Objectif largement atteint
			2010	452 (2006)		737	L'objectif devrait être très largement atteint
		1990		1 332			
			2010	452 (2006)		400	Cet objectif devrait être respecté avec les réglementations et mesures déjà adoptées
NO_x Protocole NO _x Protocole NO _x Protocole de Göteborg (multi-polluants/multi-effets)	kt	1987		1 797			
			1994	1 733	0	1 797	Objectif atteint
			1980	1 995			
				1998	1 654	-30	1 397
			1990	1 856			
			2010	1351 (2006)		860	Réductions complémentaires à prévoir pour atteindre l'objectif
COVNM (*) Protocole COVNM Protocole de Göteborg (multi-polluants/multi-effets)	kt	1988		2 722			
			1999	2 041	-30	1 905	Objectif atteint en 2001
			1990	2 744			
			2010	1336 (2006)		1 100	Cet objectif devrait être respecté avec les réglementations et mesures déjà adoptées
NH₃ Protocole de Göteborg (multi-polluants/multi-effets)	kt	1990		791			
			2010	740 (2006)		780	Cet objectif devrait être respecté avec les réglementations et mesures déjà adoptées
Cd Protocole d'Aarhus	t	1990		19,8			
			-	4,6 (2006)	0	19,8	Objectif largement atteint
Hg Protocole d'Aarhus	t	1990		27,0			
			-	7,9 (2006)	0	27,0	Objectif largement atteint
Pb Protocole d'Aarhus	t	1990		4 272			
			-	127,9 (2006)	0	4 272	Objectif largement atteint
PCDD/F Protocole d'Aarhus	g ITEQ	1990		1 763			
			-	127 (2006)	0	1 763	Objectif largement atteint
HAP (**) Protocole d'Aarhus	t	1990		42			
			-	24 (2006)	0	42	Objectif atteint
HCB Protocole d'Aarhus	kg	1990		1 199			
			-	13 (2006)	0	1 199	Objectif largement atteint

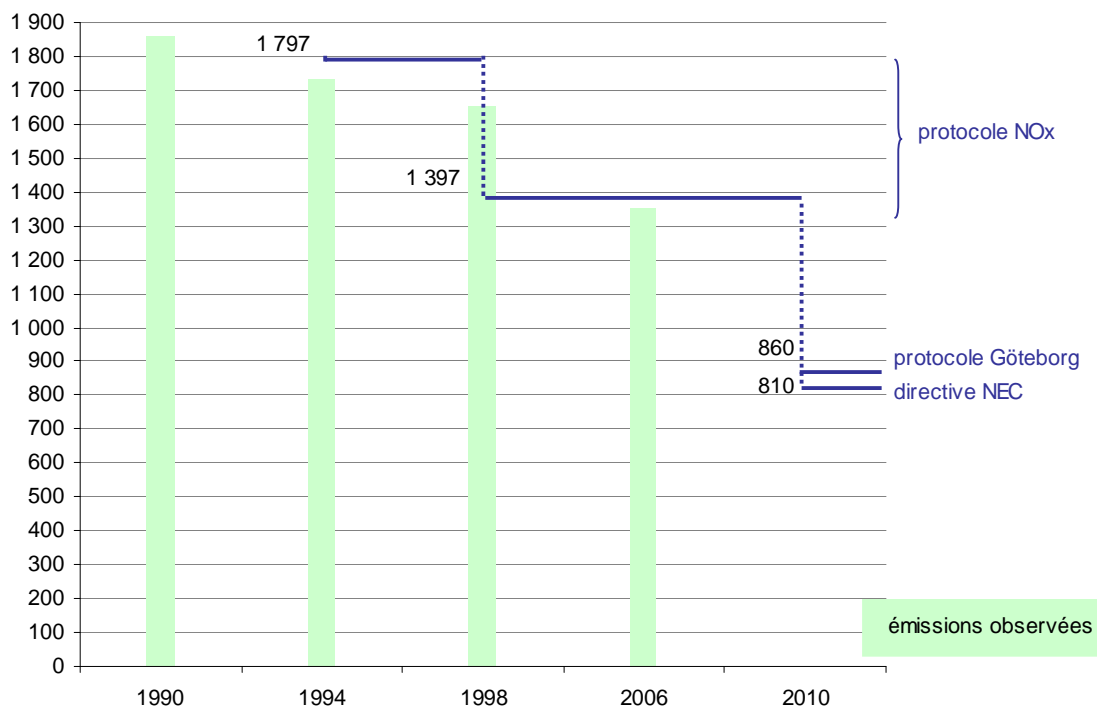
(*) hors sources biotiques : forêts, prairies et feux de forêts

(**) HAP totaux au sens du protocole, définis comme la somme des quatre composés : Benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène et indeno(1,2,3-cd)pyrène

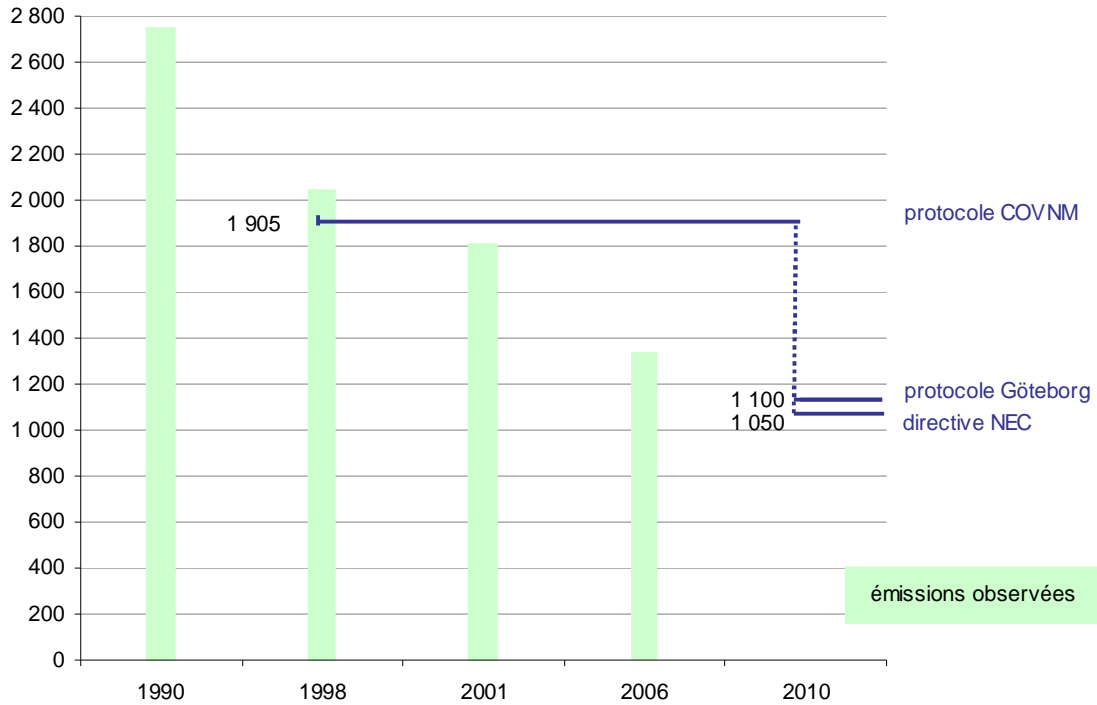
SO₂ Emissions et objectifs pour la France métropolitaine en kt



NO_x Emissions et objectifs pour la France métropolitaine en kt

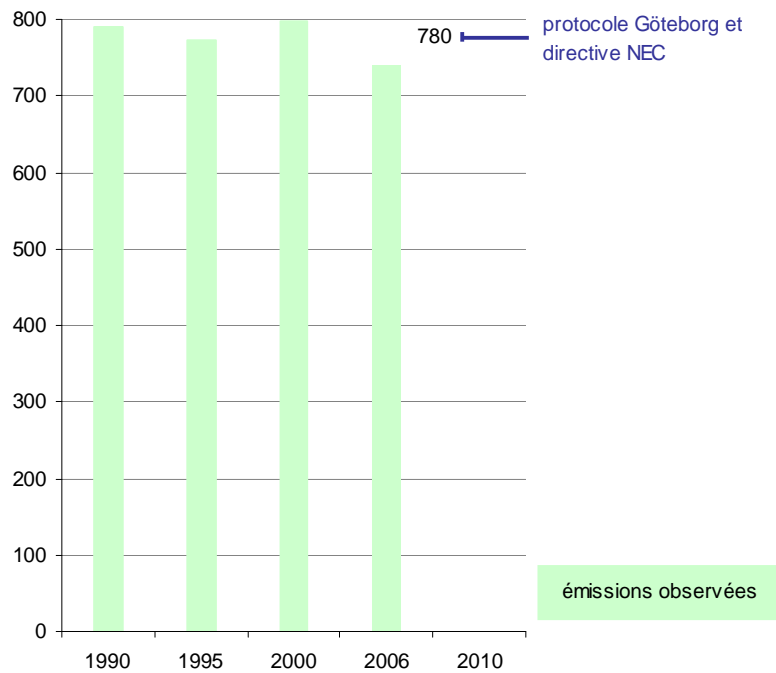


COVNM Emissions et objectifs pour la France métropolitaine*
en kt

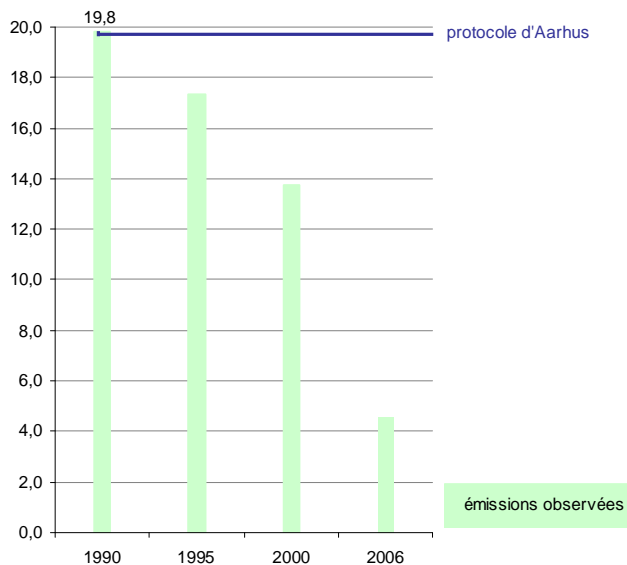


(*) hors sources biotiques : forêts, prairies et feux de forêts

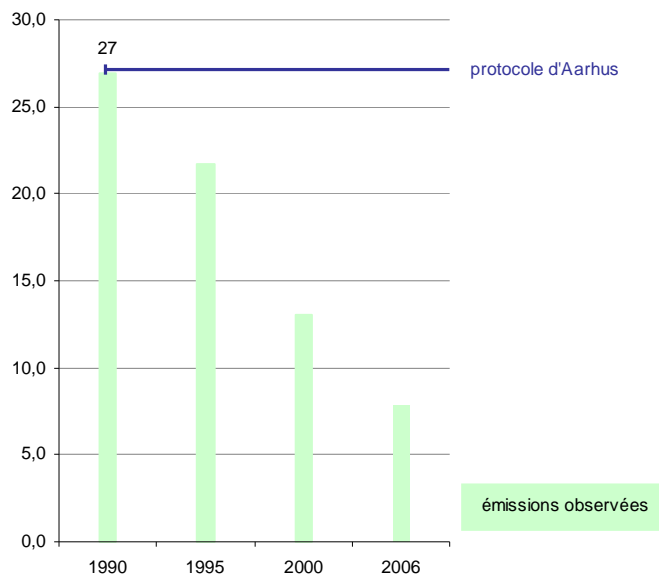
NH₃ Emissions et objectifs pour la France métropolitaine
en kt



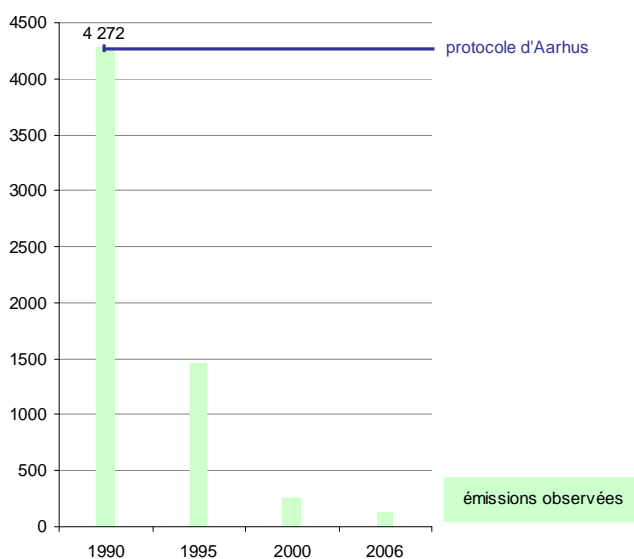
Cd Emissions et objectifs pour la France métropolitaine en t



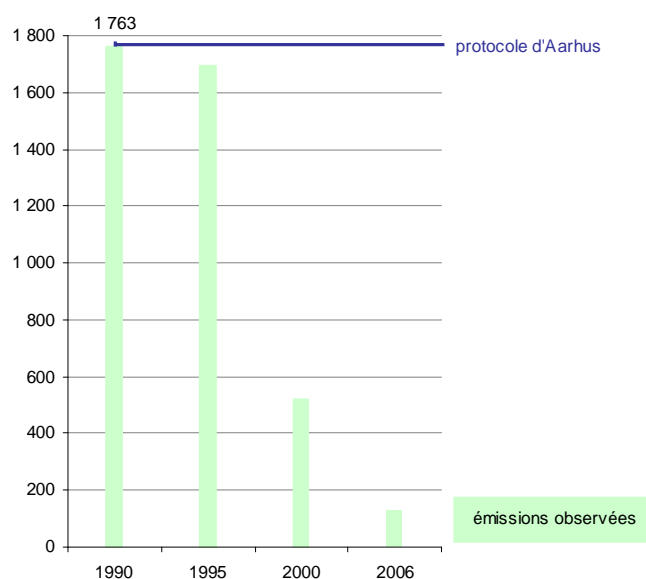
Hg Emissions et objectifs pour la France métropolitaine en t



Pb Emissions et objectifs pour la France métropolitaine en t

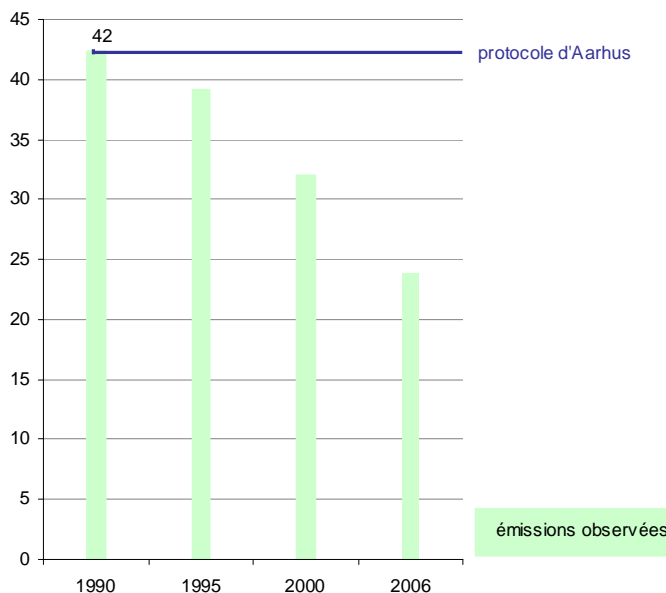


PCDD-F Emissions et objectifs pour la France métropolitaine en g ITEQ



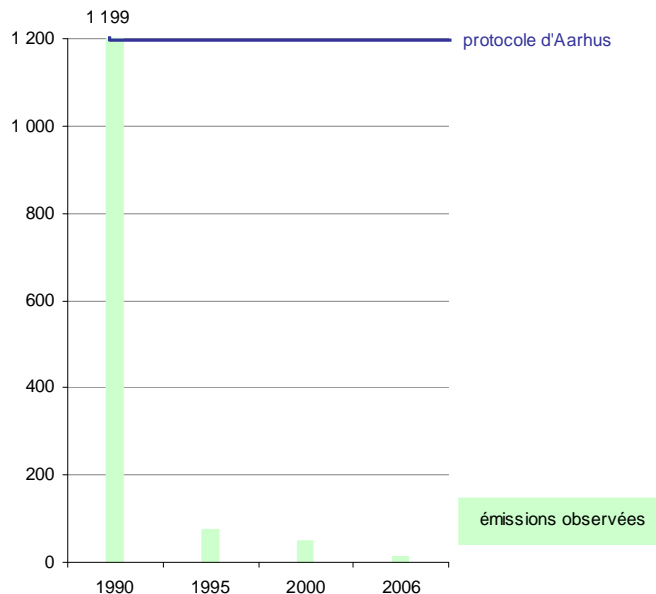
HAP

Emissions et objectifs pour la France métropolitaine* en kg



HCB

Emissions et objectifs pour la France métropolitaine en kg



CITEPA / CORALIE / FORMAT SECTEN – Mise à jour février 2008

objectifs-réglementaires-d.xls

1.3 Convention cadre des NU sur les changements climatiques

Le Protocole de Kyoto a été adopté le 11 décembre 1997 au terme de la 3^e conférence des Parties à la Convention Cadre des Nations unies sur les Changements Climatiques de 1992, qui s'est tenue à Kyoto (Japon). Ce protocole, entré en vigueur le 16 février 2005, fixe un objectif de réduction pour les émissions agrégées d'un "panier" de six gaz à effet de serre (GES) exprimé en Potentiel de Réchauffement Global (PRG) et comprenant : dioxyde de carbone (CO₂), protoxyde d'azote (N₂O), méthane (CH₄), hydrofluorocarbures (HFC), perfluorocarbures (PFC) et hexafluorure de soufre (SF₆), et ce, pour 38 pays industrialisés ainsi que l'Union européenne en tant qu'organisation régionale d'intégration économique. Ces derniers se sont engagés à réduire globalement leurs émissions de gaz à effet de serre de 5,2% sur la période 2008-2012, par rapport aux niveaux de 1990. Pour sa part, l'Union Européenne (UE) s'est engagée à réduire ses émissions de 8%.

Au niveau communautaire, les 15 Etats membres sont parvenus, le 16 juin 1998, à un accord définissant la répartition des efforts de réduction des émissions au sein de l'UE (burden-sharing agreement) afin de respecter cet objectif global de 8%.

Pour la France, cet accord fixe un objectif de stabilisation des émissions sur la période 2008-2012 au niveau de 1990 (année de référence). La décision 2006/944/CE de la Commission du 14 décembre 2006 établit pour la France une quantité attribuée de 2 819,6 Mt CO₂e pour la première période d'engagement (2008-2012).

La France et l'Union européenne ont ratifié le protocole le 31 mai 2002.

Dans le cas de la France, les émissions à prendre en compte sous ce protocole couvrent :

- la métropole et les DOM (COM&NC exclus),
- toutes les sources émettrices. Cependant, l'utilisation des terres, leur changement et la forêt font l'objet de considérations particulières différentes de celles de la convention proprement dite (cf. ci-après).

Les émissions pour la France au titre du Protocole de Kyoto sur la période 1990 – 2006 sont présentées dans le tableau suivant.

EMISSIONS DES GAZ A EFFET DE SERRE EN FRANCE (Métropole)

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

source CITEPA / CORALIE format CCNUCC (*)		mise à jour 15/02/2008																serre_dec2007/recap_MT.xls		
Substance	Unité	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2006/90	Ecart (%)
Gaz à effet de serre direct																				
CO ₂	Tg	388	412	402	382	377	382	396	390	409	399	395	401	393	399	403	407	396	1,9	
hors UTFC (c)	Tg équ. C (**)	106	112	110	104	103	104	108	106	112	109	108	109	107	109	110	111	108	1,9	
CO ₂	Tg	344	373	358	329	322	328	337	329	349	337	338	339	326	329	332	336	321	-6,7	
net (a)	Tg équ. C (**)	94	102	98	90	88	90	92	90	95	92	92	92	89	90	91	92	87	-6,7	
CH ₄	Gg	3 214	3 233	3 220	3 235	3 231	3 251	3 225	3 070	3 062	3 034	3 014	2 940	2 863	2 791	2 710	2 679	2 640	-17,9	
hors UTFC (c)	Tg CO ₂ e	67	68	68	68	68	68	68	64	64	64	63	62	60	59	57	56	55	-17,9	
	Tg équ. C (**)	18	19	18	19	19	19	18	18	18	17	17	16	16	16	15	15	15	-17,9	
CH ₄	Gg	3 272	3 291	3 276	3 288	3 282	3 305	3 277	3 123	3 115	3 086	3 068	2 991	2 916	2 846	2 760	2 731	2 689	-17,8	
net (a)	Tg CO ₂ e	69	69	69	69	69	69	69	66	65	65	64	63	61	60	58	57	56	-17,8	
	Tg équ. C (**)	19	19	19	19	19	19	19	18	18	18	18	17	17	16	16	16	15	-17,8	
N ₂ O	Gg	295	290	293	279	282	287	290	294	270	250	247	238	232	224	216	215	208	-29,6	
hors UTFC (c)	Tg CO ₂ e	91	90	91	86	87	89	90	91	84	77	76	74	72	69	67	64	64	-29,6	
	Tg équ. C (**)	25	25	25	24	24	24	25	25	23	21	21	20	20	19	18	18	18	-29,6	
N ₂ O	Gg	302	296	299	285	288	293	296	300	276	255	252	243	236	229	221	219	211	-29,9	
net (a)	Tg CO ₂ e	94	92	93	88	89	91	92	93	85	79	78	75	73	71	68	68	66	-29,9	
	Tg équ. C (**)	26	25	25	24	24	25	25	25	23	22	21	21	20	19	19	19	18	-29,9	
HFC	Mg	685	746	614	298	639	2 167	3 595	3 793	3 974	4 363	4 967	5 249	5 973	6 725	7 138	7 602	8 173	1 093,5	
	Tg CO ₂ e	3,7	4,2	3,6	2,3	1,8	3,2	5,2	5,6	5,8	6,6	7,6	8,2	9,3	10,5	11,3	12,2	13,1	258,8	
	Tg équ. C (**)	1,0	1,2	1,0	0,6	0,5	0,9	1,4	1,5	1,6	1,8	2,1	2,2	2,5	2,9	3,1	3,3	3,6	258,8	
PFC	Mg	587	539	550	529	470	357	324	333	395	496	344	302	486	446	319	243	243	-58,6	
	Tg CO ₂ e	4,3	4,0	4,0	4,0	3,5	2,6	2,3	2,4	2,8	3,5	2,5	2,2	3,5	3,2	2,3	1,7	1,7	-60,5	
	Tg équ. C (**)	1,2	1,1	1,1	1,1	1,0	0,7	0,6	0,7	0,8	1,0	0,7	0,6	0,9	0,9	0,6	0,5	0,5	-60,5	
SF ₆	Mg	84	86	87	89	91	93	95	92	97	84	77	62	55	55	62	55	49	-41,2	
	Tg CO ₂ e	2,0	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3	2,2	2,3	2,0	1,8	1,5	1,3	1,3	1,5	1,3	1,2	-41,2	
	Tg équ. C (**)	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	-41,2	
PRG (b)	Tg CO ₂ e	557	580	570	545	540	548	563	555	568	552	547	548	539	542	542	545	532	-4,6	
hors UTFC (c)	Tg équ. C (**)	152	158	156	149	147	149	154	151	155	151	149	150	147	148	148	149	145	-4,6	
PRG	Tg CO ₂ e	516	544	529	495	488	496	507	498	510	493	492	489	474	474	473	477	459	-11,1	
(a)(b)	Tg équ. C (**)	141	148	144	135	133	135	138	136	139	134	134	133	129	129	129	130	125	-11,1	

(a) puits, changement d'utilisation des sols et sylviculture (c) utilisation des terres, leur changement et la forêt (LULUCF en anglais)
 (b) pouvoir de réchauffement global intégré sur une période de 100 ans et calculé sur la base des coefficients suivants :
 CO₂ = 1 ; CH₄ = 21 ; N₂O = 310 ; SF₆ = 23900 ; HFC et PFC = valeurs variables dépendantes de la part relative des différentes molécules.
 (*) Les émissions du trafic maritime international et du trafic aérien international sont exclues.
 (**) Tg équivalent Carbone = (12/44) Tg équivalent CO₂

Parmi les modalités d'application du protocole, la France, pour respecter son engagement sur la période 2008-2012, peut bénéficier, au titre des articles 3.3 et 3.4 relatifs à l'UTFC (Utilisation des terres, leur changement et la forêt) et uniquement pour la partie "biomasse forestière", d'un crédit d'émission plafonné à 0,88 Mt de carbone soit 3,2 Mt CO₂e. L'objectif pour la France, en incluant ce crédit et mise à part l'incidence de la mise en œuvre des mécanismes de flexibilité tels que : système d'échange de quotas de gaz à effet de serre, mécanisme pour un développement propre et mise en œuvre conjointe, est donc de limiter les émissions sur la période 2008-2012 à 2 819,6 + 3,2 x 5 = 2 835,6 Mt CO₂e (en moyenne 567,1 Mt CO₂e par an, UTFC inclus).

En faisant l'hypothèse que les émissions de la période 2008-2012 soient équivalentes à cinq fois les émissions de l'année 2005, cet objectif serait respecté.

Par ailleurs, compte tenu de la tendance actuelle observée pour la consommation d'énergie qui croît régulièrement, la conséquence mécanique serait une augmentation des émissions de CO₂. Les émissions des autres gaz devraient alors être réduites d'autant

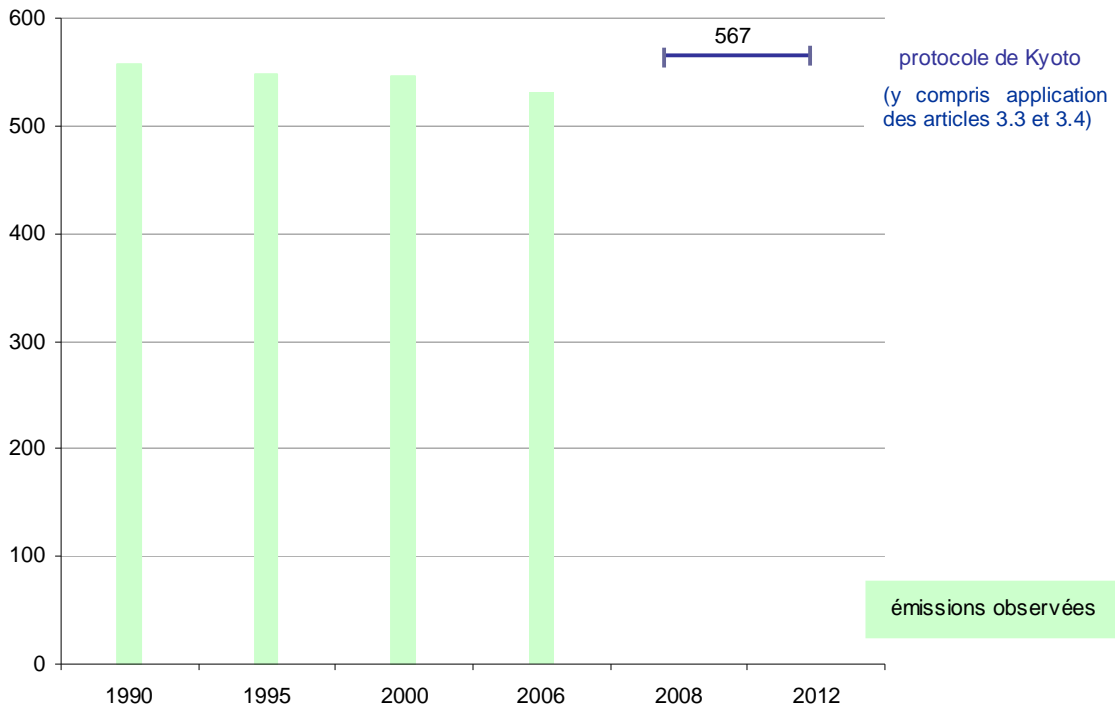
pour atteindre l'objectif fixé. La baisse attendue des émissions de CH₄ (cf. chapitre "évolution des émissions") permettrait de compenser en partie les accroissements éventuels venant d'autres gaz (CO₂, HFC, N₂O, PFC, SF₆). Toutefois, la part importante occupée par le CO₂ qui est de 75% du panier en 2006 (hors UTFC) (cf. chapitre précédent), limite les possibilités de compensation par les autres gaz.

Les actions envisagées afin de limiter les émissions de gaz à effet de serre sont décrites dans le plan climat 2004 qui a été actualisé en novembre 2006.

Lors de la Conférence des Nations unies sur le changement climatique de Bali en décembre 2007, s'est tenue notamment la 3^{ème} réunion des parties au Protocole de Kyoto. Un processus de 2 ans, dit « feuille de route » de Bali, qui vise à définir un régime post-2012 d'ici 2009 a été défini.

Pour plus de détail, se reporter à l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre en France au titre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques réalisé par le CITEPA en décembre 2007 (format CCNUCC/CRF).

PRG Emissions et objectifs pour la France (Métropole+DOM) au sens de Kyoto en Mt CO₂e



CITEPA / CORALIE / FORMAT SECTEN – Mise à jour février 2008

objectifs-réglementaires-d.xls

2 Comparaison de la France avec les autres Pays

2.1 Les gaz à effet de serre direct

2.1.1 Données générales

Pour chacun des gaz à effet de serre direct, le premier graphique permet de resituer les émissions françaises dans le contexte international et européen. Les autres graphiques présentent pour certains pays, d'une part, les émissions ramenées au PIB et, d'autre part, les émissions par habitant. Les émissions présentées sont relatives à l'année 2005. Si on ne recherche pas une grande précision, ces analyses sont dans l'ensemble représentatives de l'année 2006.

Les données d'émissions des différents pays ou regroupements de pays proviennent de la soumission de leurs inventaires d'émission de gaz à effet de serre à la Convention sur les Changements Climatiques^p. Pour la France, ces chiffres couvrent la France métropolitaine, les DOM et les TOM.

Les données d'émissions ayant servies de base aux calculs des émissions ramenées par PIB ou par habitant proviennent de l'Agence Internationale de l'Energie (AIE)^q.

D'une façon générale, même si les émissions de la France sont en valeur absolue relativement élevées par rapport à certains pays présentés, ces mêmes émissions rapportées à un indicateur, tel que le PIB ou la population, placent la France en bonne position.

En 2005, rapportées au PIB, les émissions de CO₂ de la France (périmètre Kyoto) se placent bien en dessous de la moyenne mondiale (0,28 kg CO₂/US\$ selon le taux de change en 2000 contre 0,87). Les émissions ramenées à la population sont supérieures à la moyenne mondiale (6,5 t CO₂/habitant contre 4,9) mais bien en dessous du niveau des Etats-Unis (19,9) et de la moyenne de l'UE-25 (8,4).

Concernant les émissions de CH₄ en 2005, les émissions de la France (périmètre Kyoto) ramenées au PIB ou à la population sont très inférieures à la moyenne mondiale, respectivement 30,4 g CO₂e/US\$ selon le taux de change en 2000 contre 187 en moyenne mondiale et 694 kg CO₂e /habitant contre 1055 en moyenne mondiale. La Fédération de Russie a un niveau d'émissions ramenées au PIB ou à la population très supérieur à la moyenne mondiale.

Les émissions de N₂O en France en 2005 (périmètre Kyoto) ramenées au PIB sont inférieures à la moyenne mondiale (54,6 g CO₂e/US\$ selon le taux

de change en 2000 contre 109). Par contre, ramenées à la population, les émissions françaises sont supérieures à la moyenne mondiale (1246 kg CO₂e/habitant contre 613) mais derrière les Etats-Unis d'Amérique et l'Australie.

Les émissions de gaz fluorés (somme des HFC, PFC et SF₆), au niveau français (périmètre Kyoto), en 2005, sont supérieures à la moyenne mondiale, que les émissions soient déterminées par rapport au PIB (18,9 g CO₂e/US\$ selon le taux de change en 2000 contre 16,6 au niveau mondial) ou que les émissions soient ramenées à la population (431 kg CO₂e /habitant contre 94).

En ce qui concerne les émissions totales de gaz à effet de serre (PRG) ramenées au PIB (périmètre Kyoto), en 2005, la France est en retrait par rapport à la moyenne mondiale (0,4 kg CO₂/US\$ selon le taux de change en 2000 contre 1,2). Par contre, du point de vue des émissions par habitant, les émissions de la France sont supérieures à la moyenne mondiale mais bien en dessous du niveau observé par les Etats-Unis, la Fédération de Russie ou l'Australie.

La carte (cf. fin du chapitre 2.1.1) présente les évolutions entre 1990 et 2005 des émissions relatives à la consommation d'énergie, exprimées en PRG pour certains pays ou regroupements de pays. Les données sont présentées en valeur relative et en valeur absolue. Des écarts importants sont observés en fonction des pays :

- les émissions de l'Allemagne ont été réduites de 16% (soit une baisse de 188 Mt CO₂e) alors que les émissions de l'Espagne ont augmenté de 60% (soit une hausse de 176 Mt CO₂e),
- au niveau de l'Union européenne des 27, une baisse de 245 Mt CO₂e a été observée (-5%),
- la France enregistre des émissions en diminution de 9%, soit une baisse de 49 Mt CO₂e,
- de fortes augmentations sont observées aux Etats-Unis, en Chine et en Afrique (respectivement +986 Mt CO₂e, soit +24%, +3 622 Mt CO₂e, soit +93% et +1 180 Mt CO₂e, soit +67%),
- au niveau mondial, les émissions totales de gaz à effet de serre ont augmenté de 26%, soit +8 863 Mt CO₂e.

^p UNFCCC- FCCC/SBI/2007/30 - National greenhouse gas inventory data for the period 1990-2005 and status of reporting

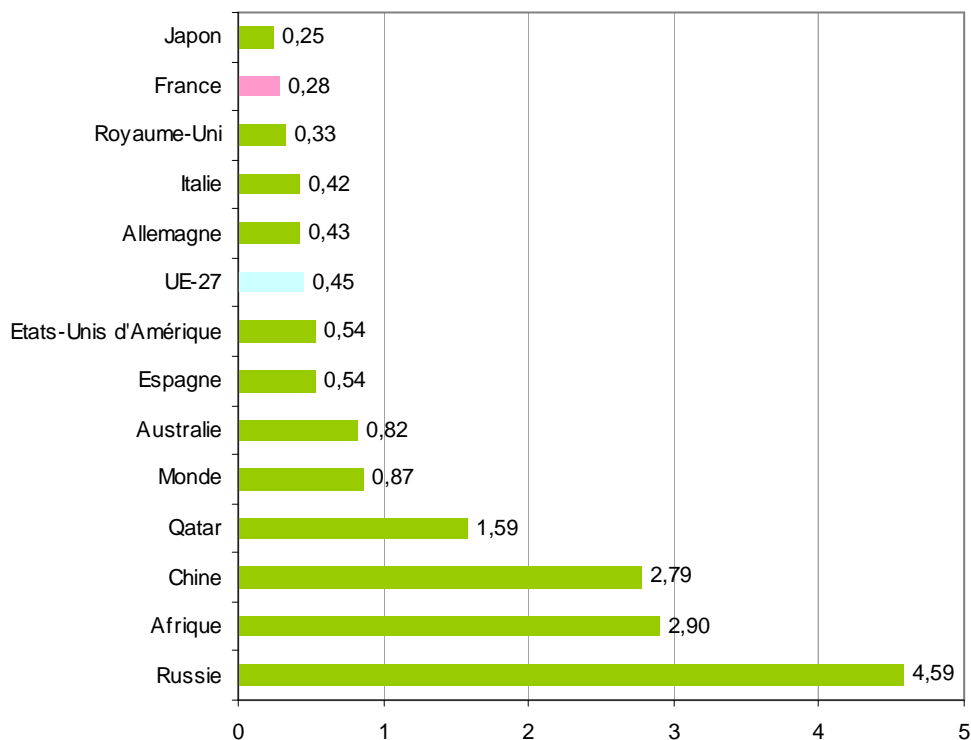
^q IEA – CO₂ emissions from fuel combustion - Edition 2007 (1971-2005)

CO₂

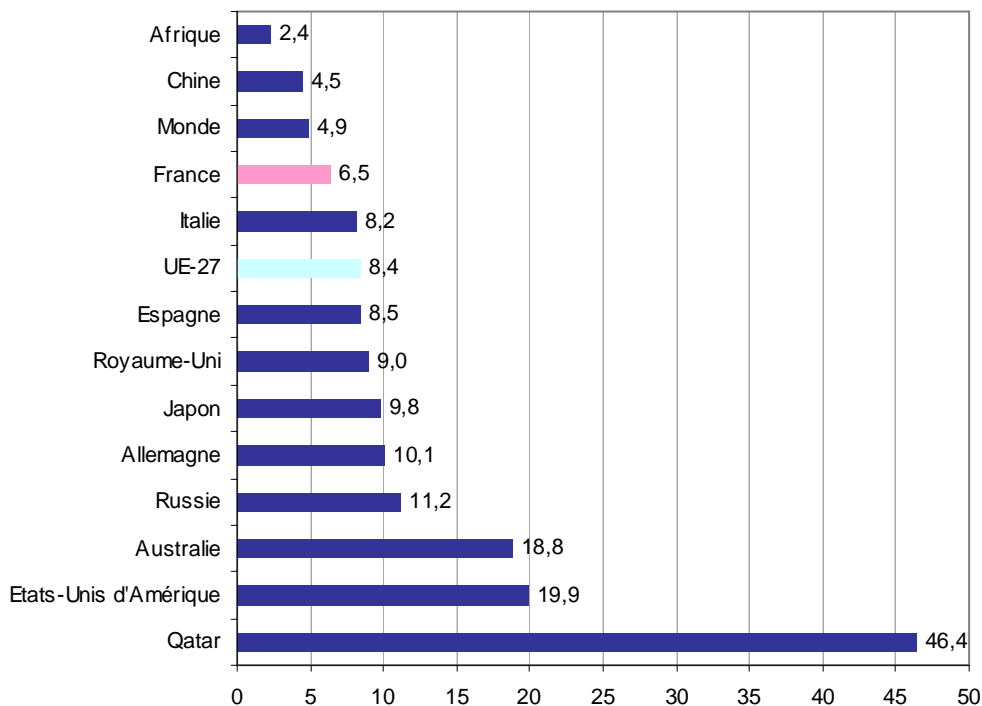
Emissions des 41 parties de l'annexe I de la Convention CCNUCC en 2005
hors UTCF
en Mt



CO₂ Emissions rapportées au PIB pour certains pays en 2005 en kg/US\$ selon le taux de change de 2000

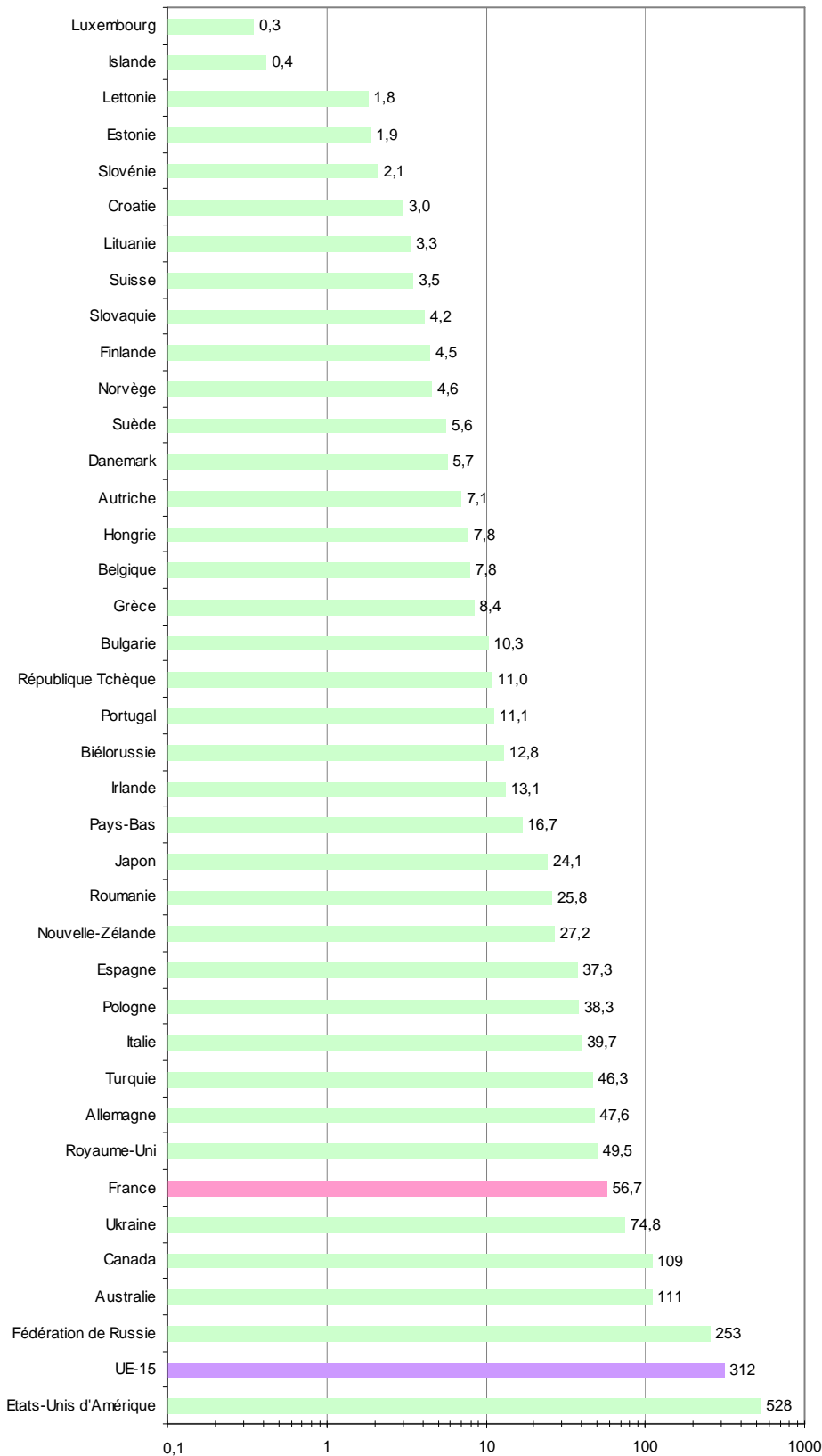


CO₂ Emissions par habitant pour certains pays en 2005 en t/habitant



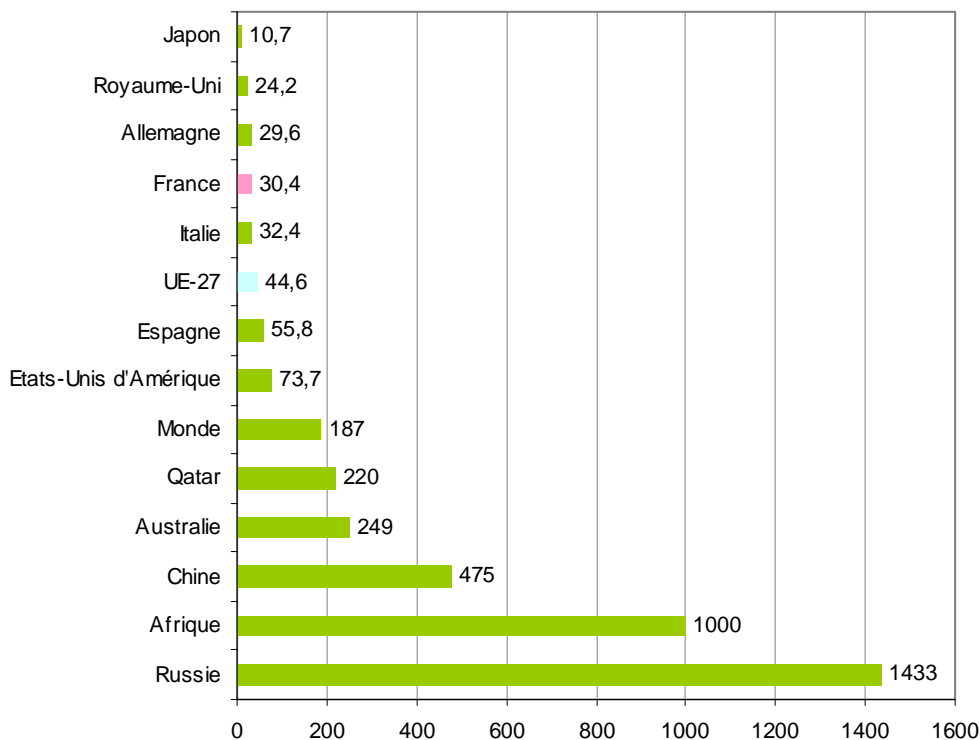
CH₄

Emissions des 41 parties de l'annexe I de la Convention CCNUCC en 2005
hors UTCF
en Mt CO₂e

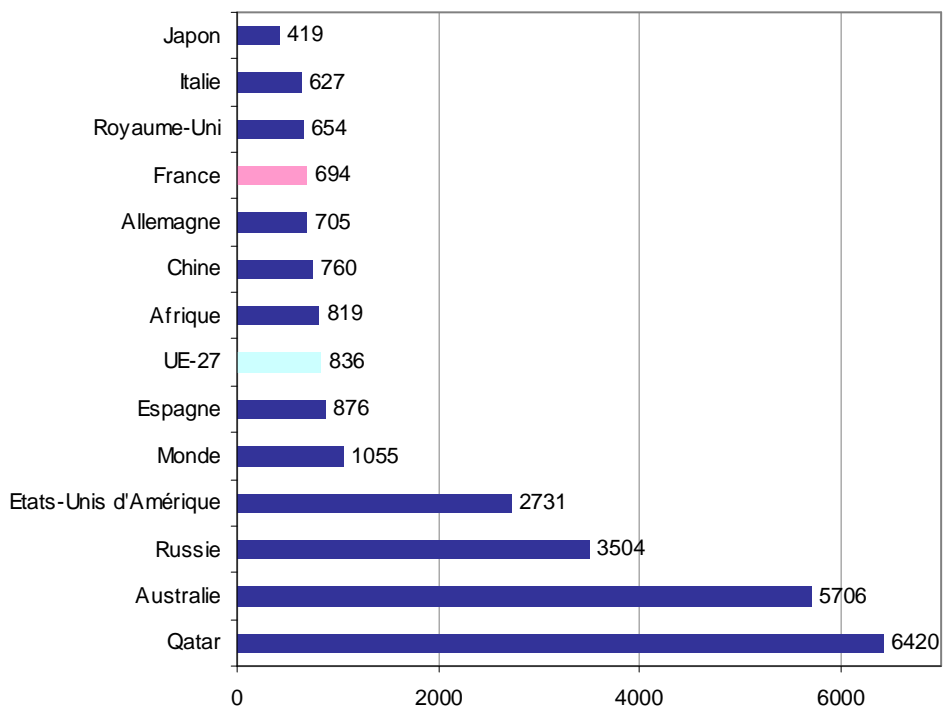


Les émissions du Liechtenstein et de Monaco sont trop faibles pour être visibles sur ce graphique (Liechtenstein : 14 kt CO₂e et Monaco : 0,62)

CH₄ Emissions rapportées au PIB pour certains pays en 2005 en g CO₂e/US\$ selon le taux de change de 2000

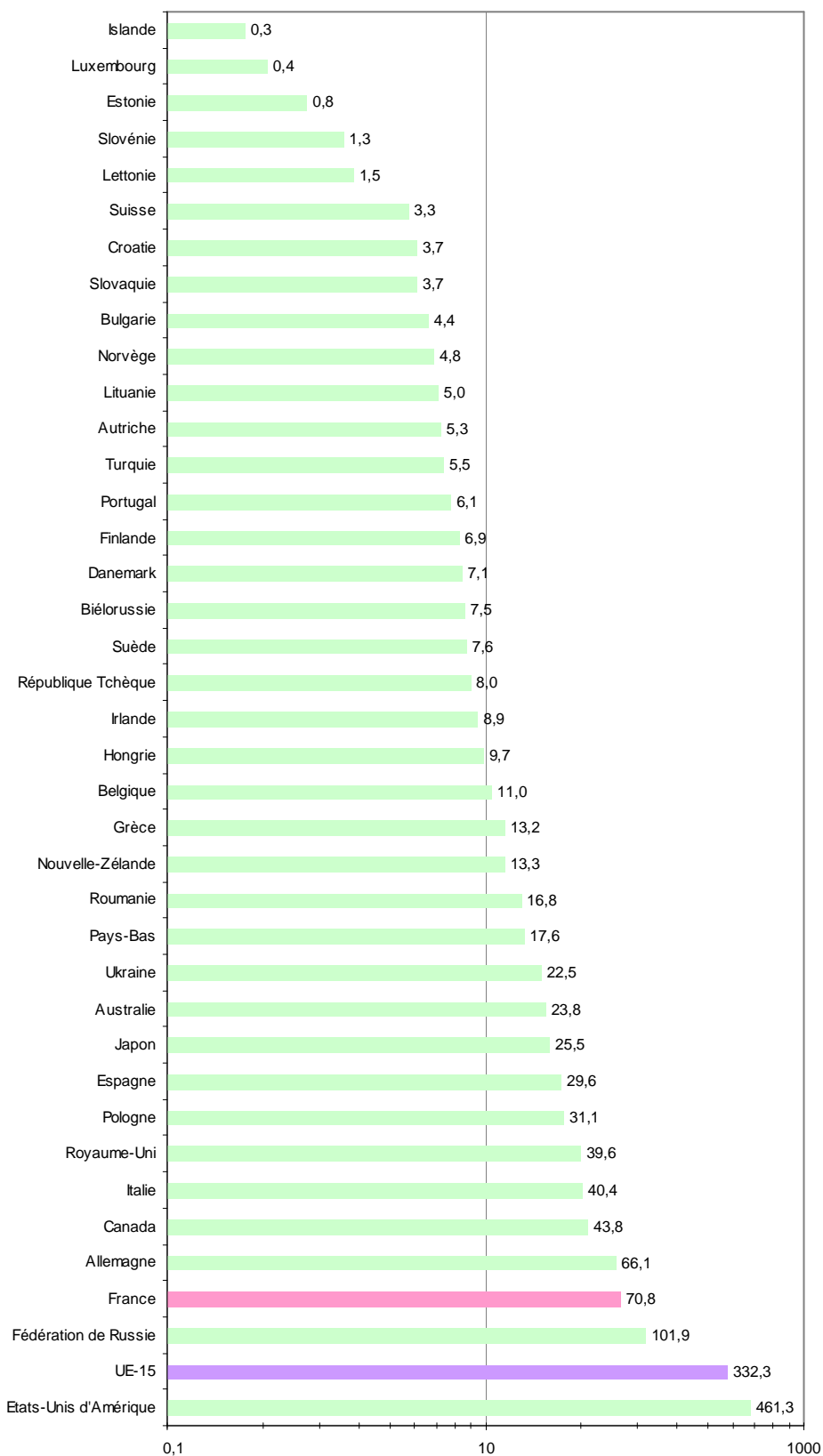


CH₄ Emissions par habitant pour certains pays en 2005 en kg CO₂e/habitant



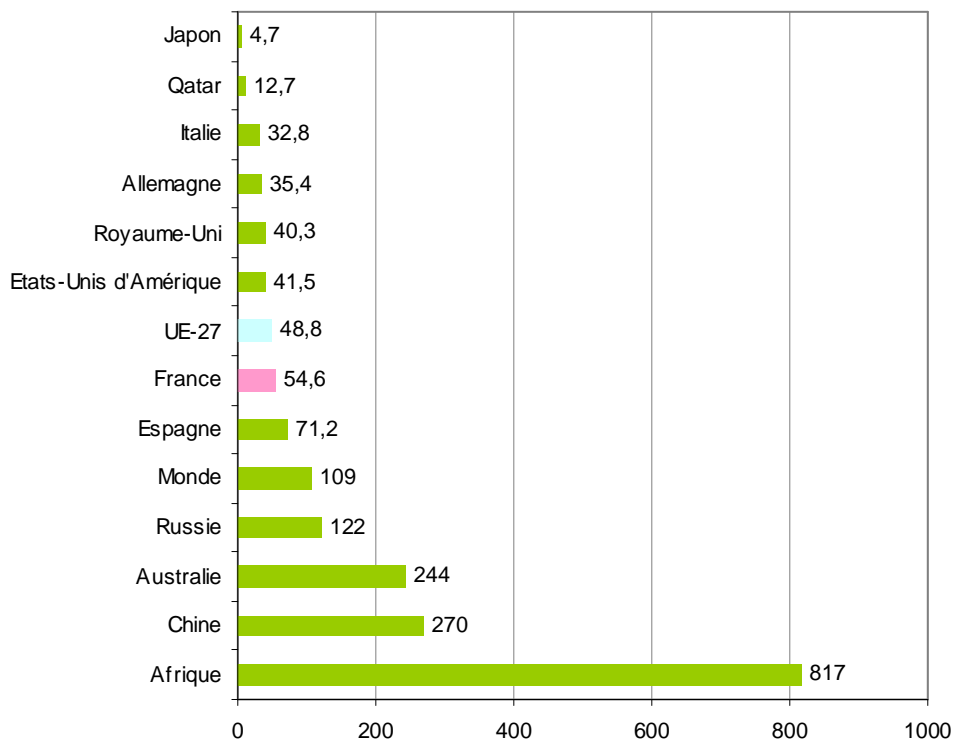
N₂O

Emissions des 41 parties de l'annexe I de la Convention CCNUCC en 2005
Hors UTCF
en Mt CO₂e

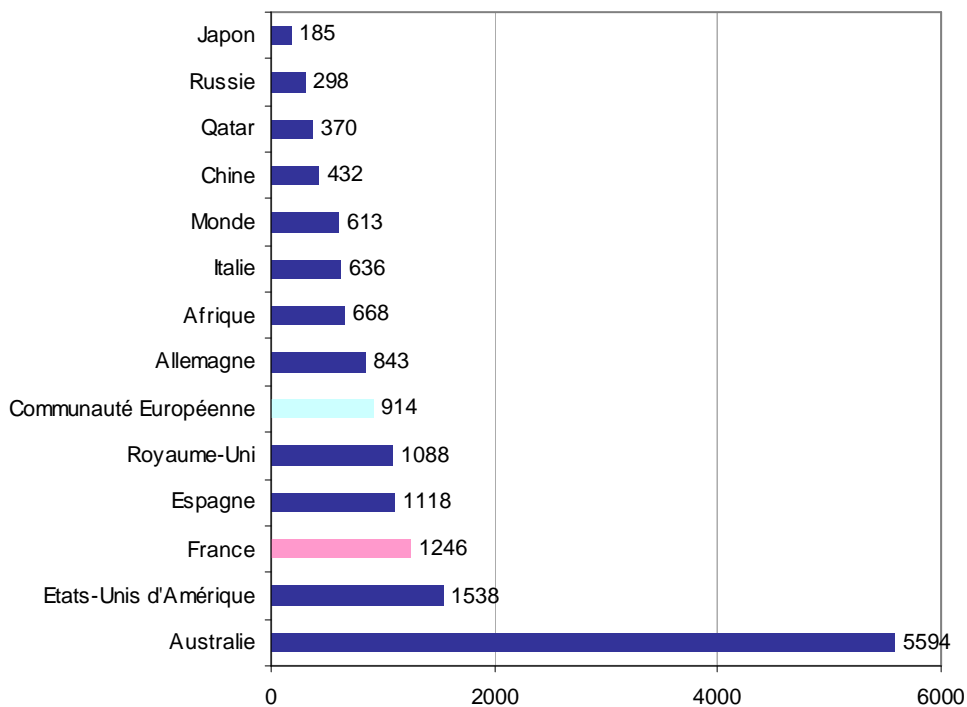


Les émissions du Liechtenstein et de Monaco sont trop faibles pour être visibles sur cette carte (Liechtenstein : 13 kt CO₂e et Monaco : 3 kt CO₂e)

N₂O Emissions rapportées au PIB pour certains pays en 2005 en g CO₂e/US\$ selon le taux de change de 2000

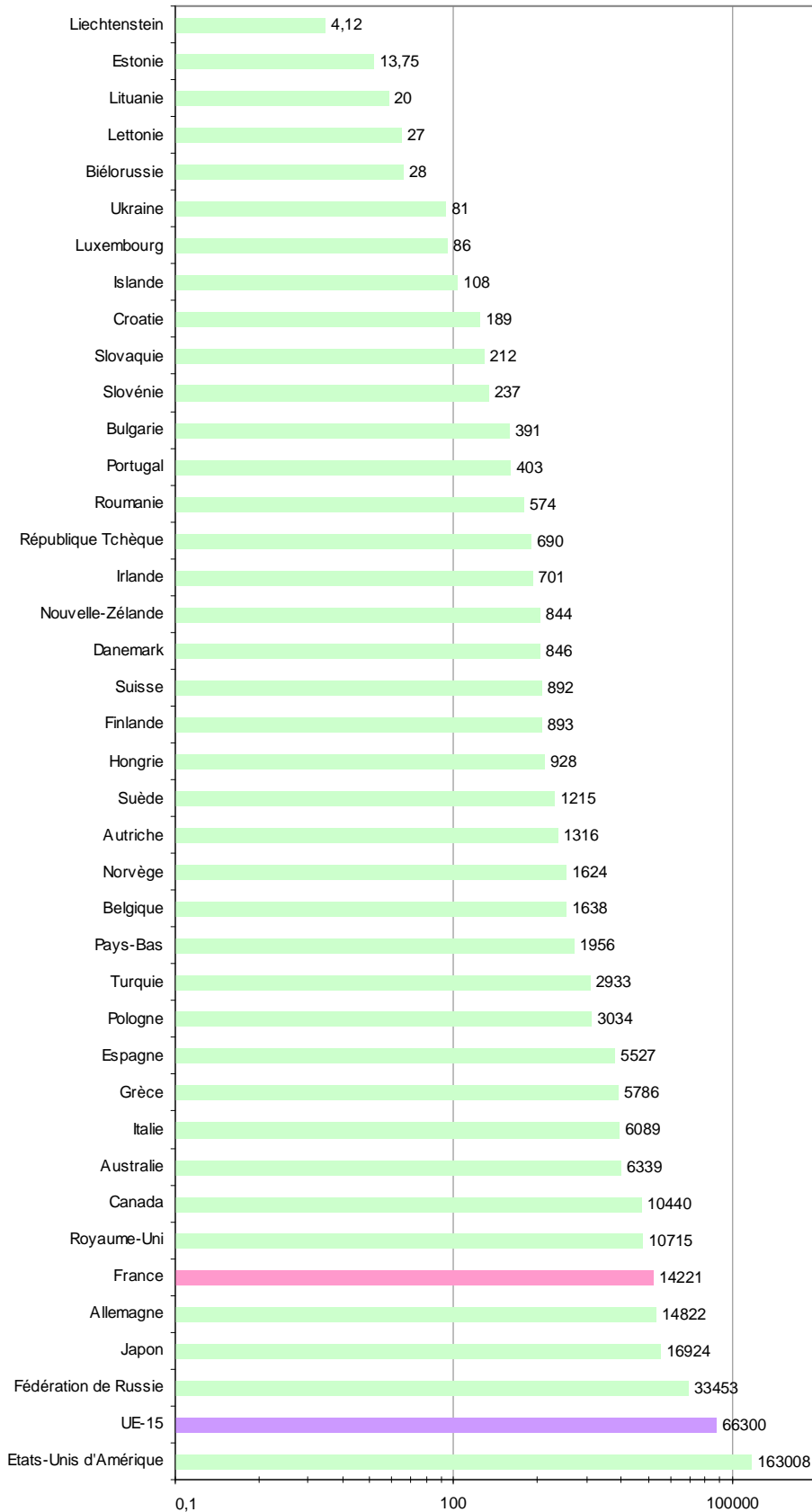


N₂O Emissions par habitant pour certains pays en 2005 en kg CO₂e/habitant

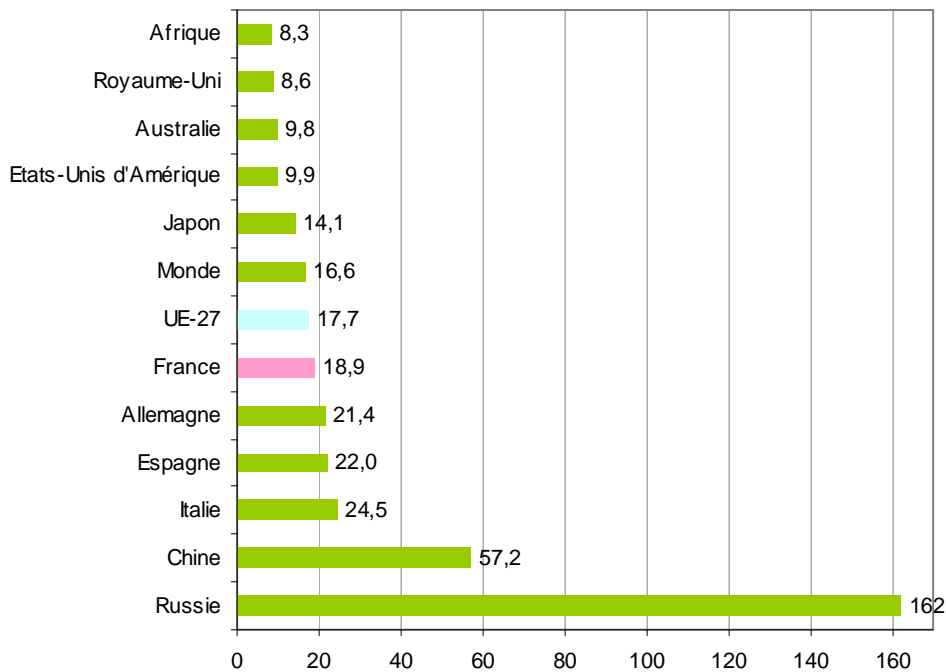


Gaz
fluorés

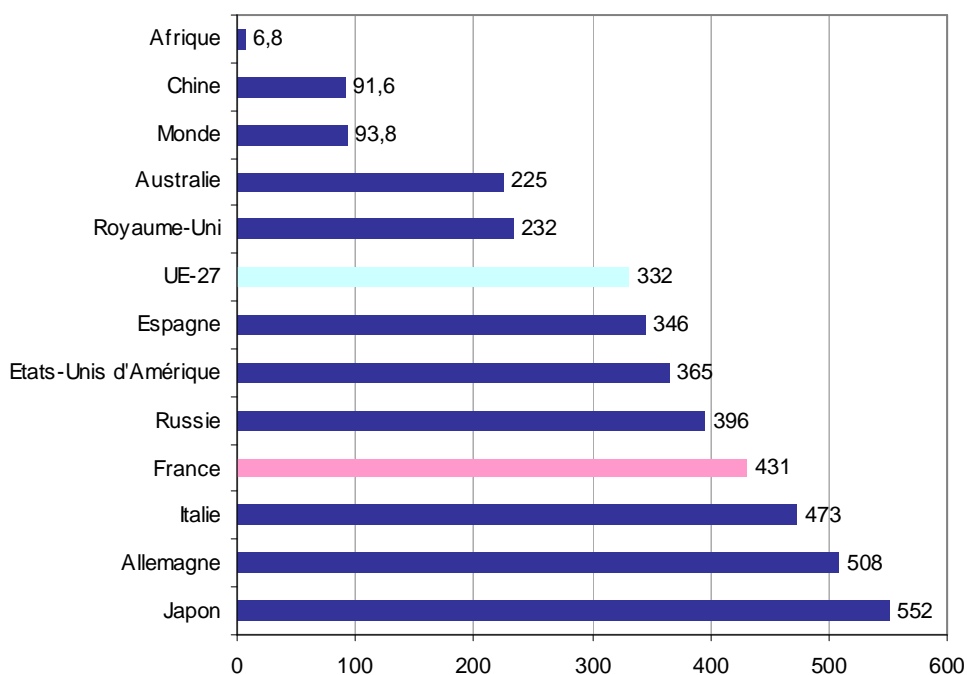
Emissions des 41 parties de l'annexe I de la Convention CCNUCC en 2005
(somme des émissions de HFC, PFC et SF₆)
en kt CO₂e



<p>Gaz fluorés</p>	<p>Emissions rapportées au PIB pour certains pays en 2005 en g CO₂e/US\$ selon le taux de change de 2000</p>
---------------------------	---



<p>Gaz fluorés</p>	<p>Emissions par habitant pour certains pays en 2005 en kg CO₂e/habitant</p>
---------------------------	---

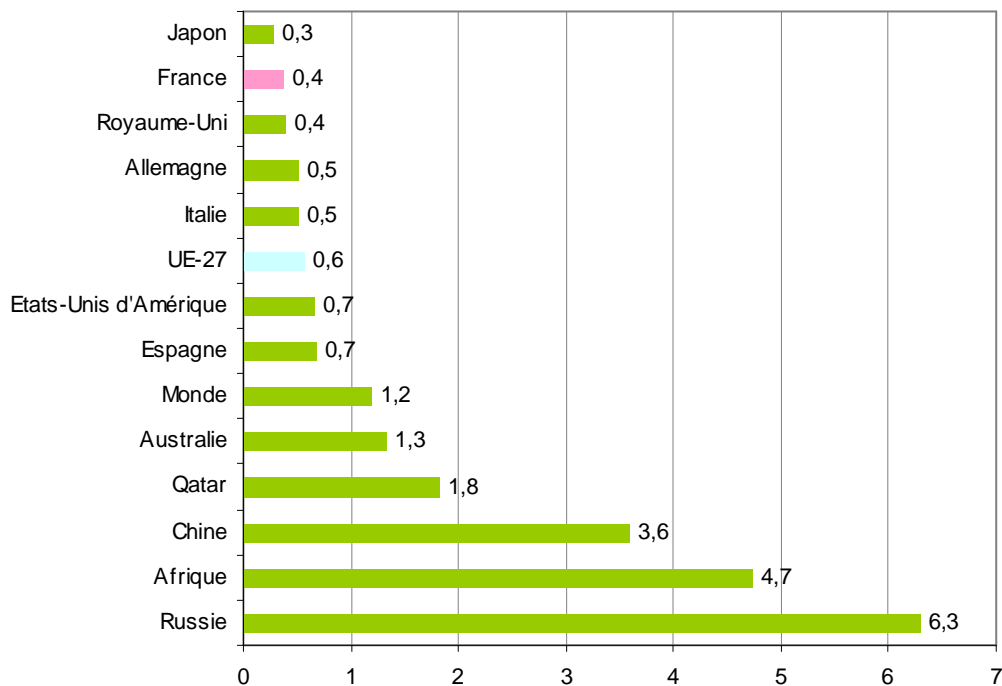


PRG

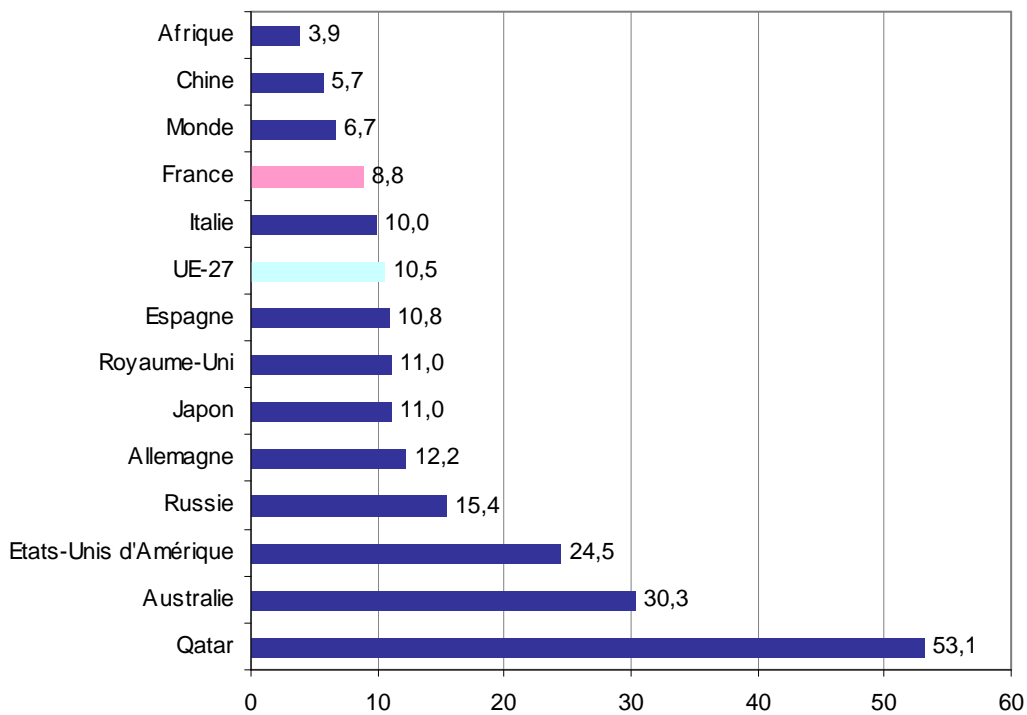
Emissions des 41 parties de l'annexe I de la Convention CCNUCC en 2005
hors UTCF
en Mt CO₂e



PRG Emissions rapportées au PIB pour certains pays en 2005
en kg CO₂e/US\$ selon le taux de change de 2000

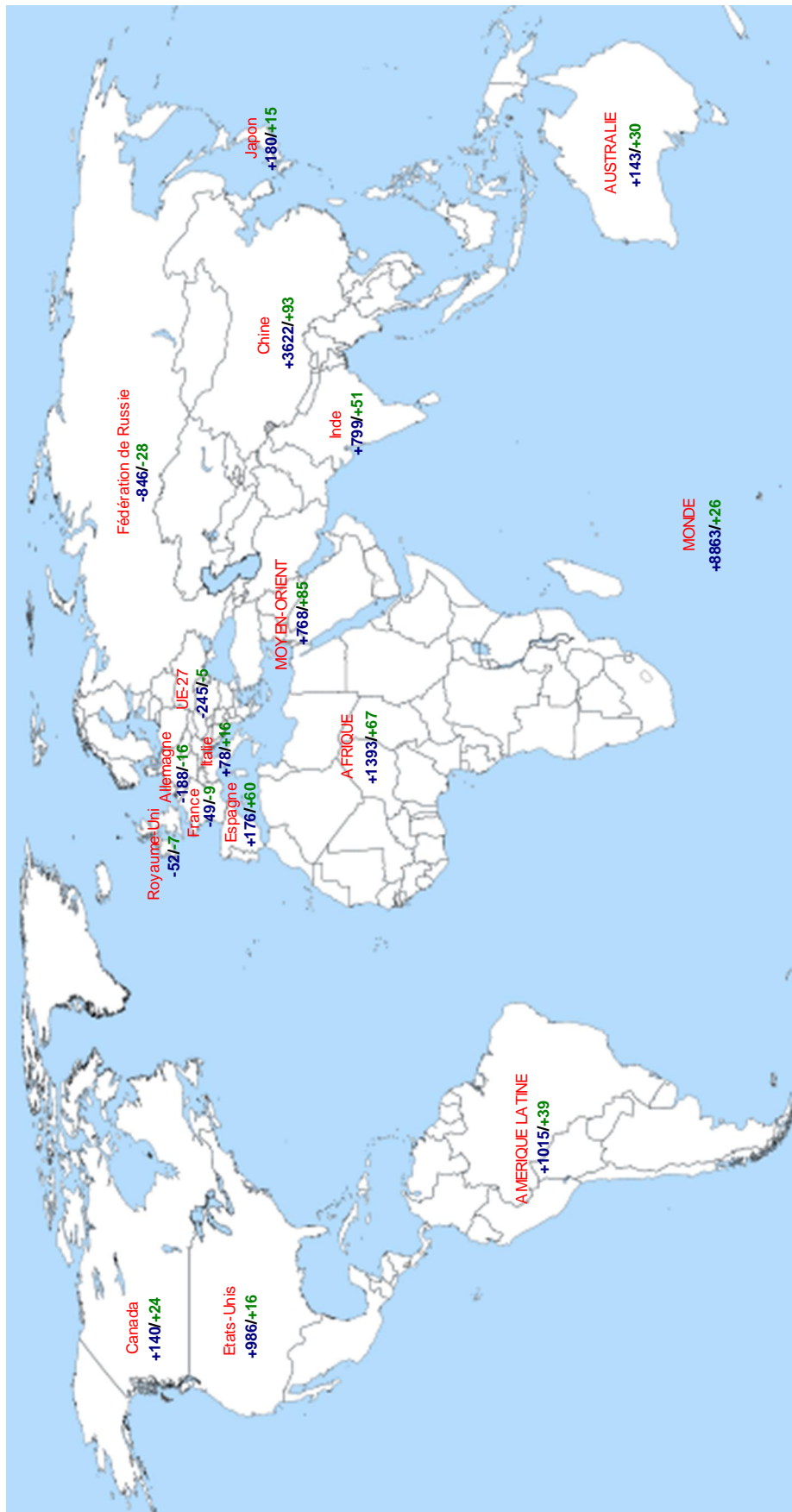


PRG Emissions par habitant pour certains pays en 2005
en t CO₂e/habitant



PRG

Evolution des émissions de GES de certains pays ou regroupements de pays entre 1990 et 2000 en masse (Mt CO₂e) et en %



Légende : écart entre 1990 et 2005 en masse (Mt CO₂e) / écart entre 1990 et 2005 en %

CITEPA / CITEPA POUR LA FRANCE ET AIE - EMISSIONS DE CO₂ DUES A LA COMBUSTION D'ENERGIE (EMISSIONS DETERMINEES A PARTIR DU MODELE EDGAR 3.2)

données GES 2005-d.xls

2.1.2 Données relatives au PNAQ

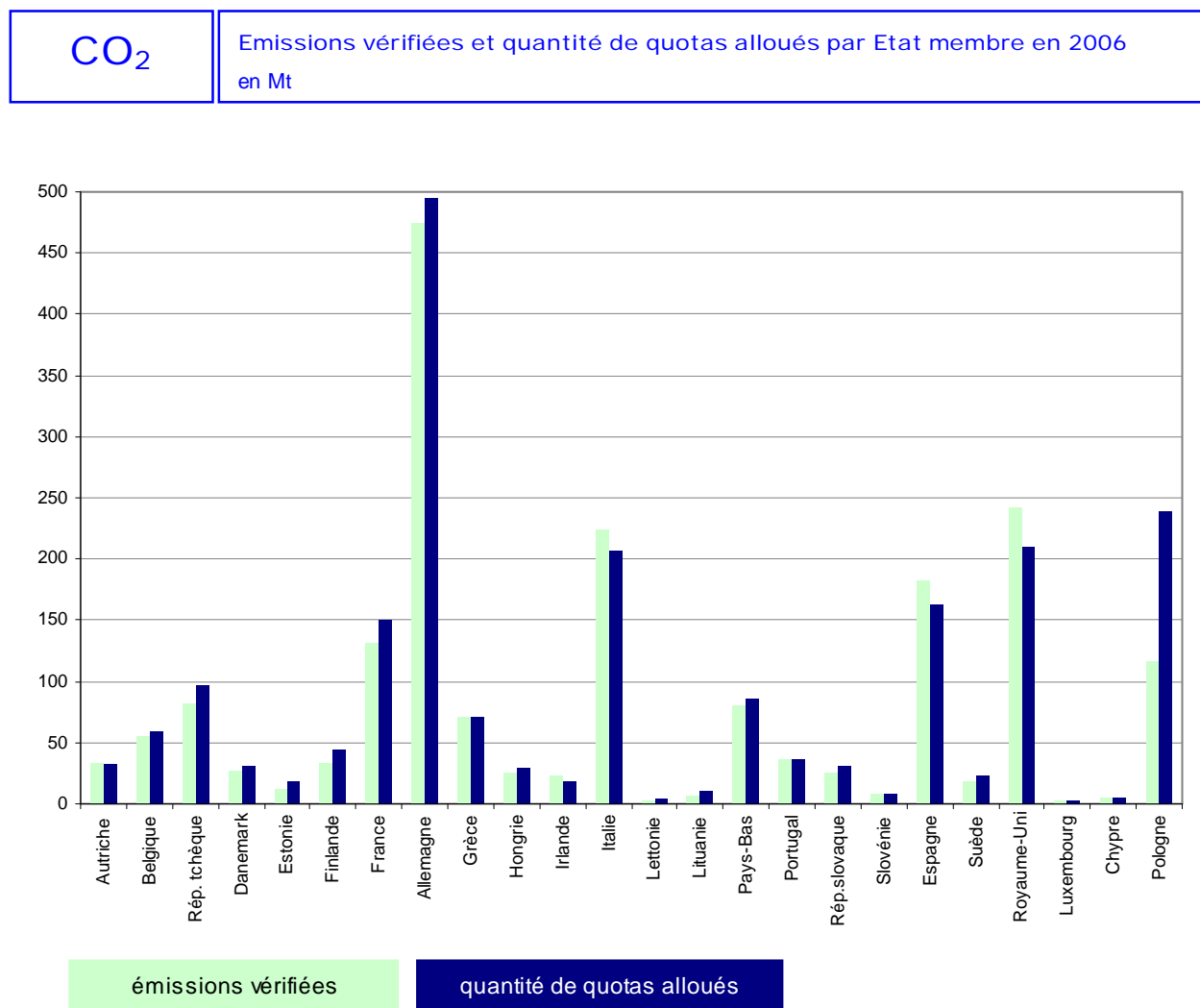
Le graphique suivant présente les émissions vérifiées et les quantités de quotas alloués par Etat membre (UE-25 sauf Malte, faute de données disponibles sur les émissions vérifiées), pour l'année 2006. D'une façon générale, pour l'ensemble des Etats membres, les émissions déclarées sont inférieures aux quantités de quotas alloués. Les pays suivants font exception :

- l'Italie,
- l'Espagne,
- le Royaume-Uni,
- l'Autriche,

- la Grèce,
- l'Irlande.

Parmi les Etats membres, l'Allemagne dispose du plus grand nombre de quotas alloués alors que Malte en compte le moins.

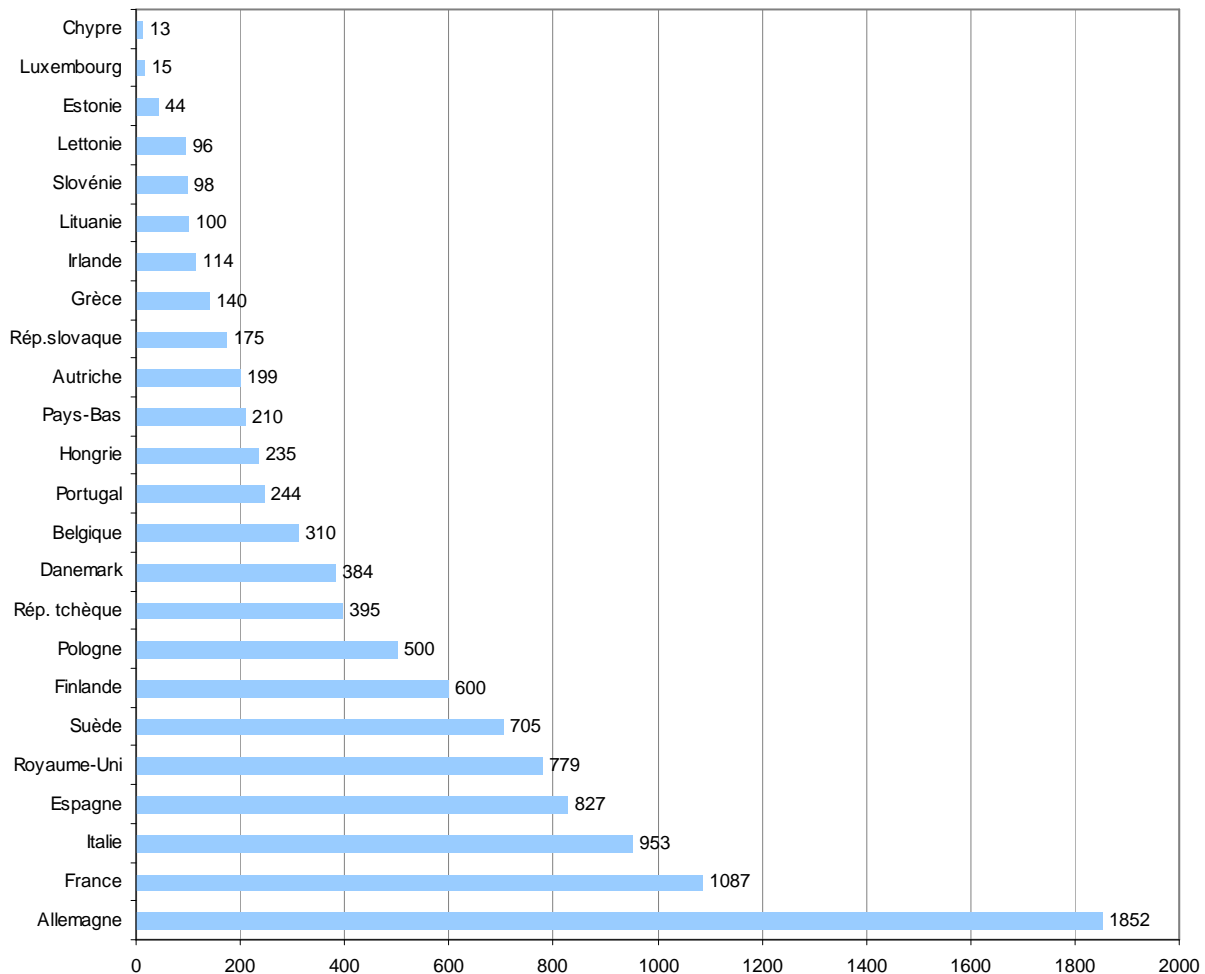
Concernant le nombre d'installations soumises au PNAQ en 2006 (cf. graphique page suivante), parmi les Etats membres, l'Allemagne en compte le plus, à savoir 1 852 installations inscrites au registre.



Les données concernant Malte ne sont pas disponibles. Les données concernant la Pologne sont incomplètes.

PNAQ

Nombre d'installations couvertes par le PNAQ I relatif à l'année 2006



Les données concernant Malte ne sont pas disponibles. Les données concernant la Pologne sont incomplètes.

CITEPA / COMMISSION EUROPEENNE - EEA TECHNICAL REPORT No 4/2007

PNAQ_2006 - Commission-d.xls

2.2 Les autres polluants

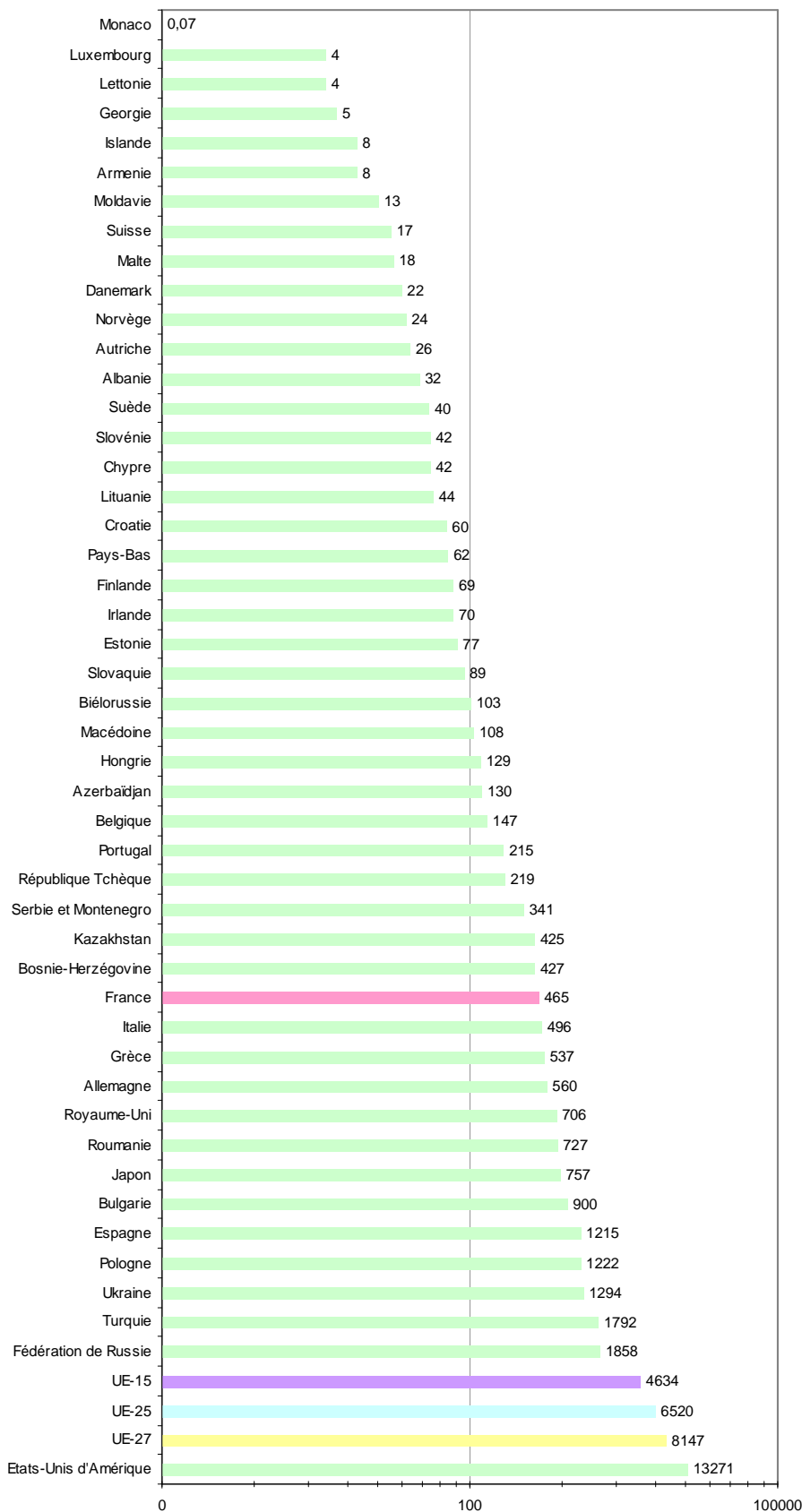
Pour chacun des polluants suivants : NO_x, SO₂, NH₃, COVNM et PM₁₀, le premier graphique permet de resituer les émissions françaises dans le contexte international et européen. **Toutefois, les données présentées ne correspondent pas à la version de cet inventaire, d'où des écarts observés avec les données d'émissions françaises.** Pour le SO₂, les NO_x et les COVNM, les autres graphiques présentent, d'une part, les émissions ramenées au PIB et, d'autre part, les émissions par habitant de certains pays. Les émissions présentées sont relatives à l'année 2005.

Les données d'émissions des différents pays proviennent, d'une part, du rapport technique de l'EMEP[†] et, d'autre part, de la soumission des pays de leur inventaire d'émission de gaz à effet de serre à la Convention Cadre sur les Changements Climatiques.

Même si les émissions de la France métropolitaine sont en valeur absolue relativement élevées par rapport aux autres pays présentés, ces mêmes émissions rapportées à des indicateurs, tels que le PIB ou la population, placent la France en bonne position.

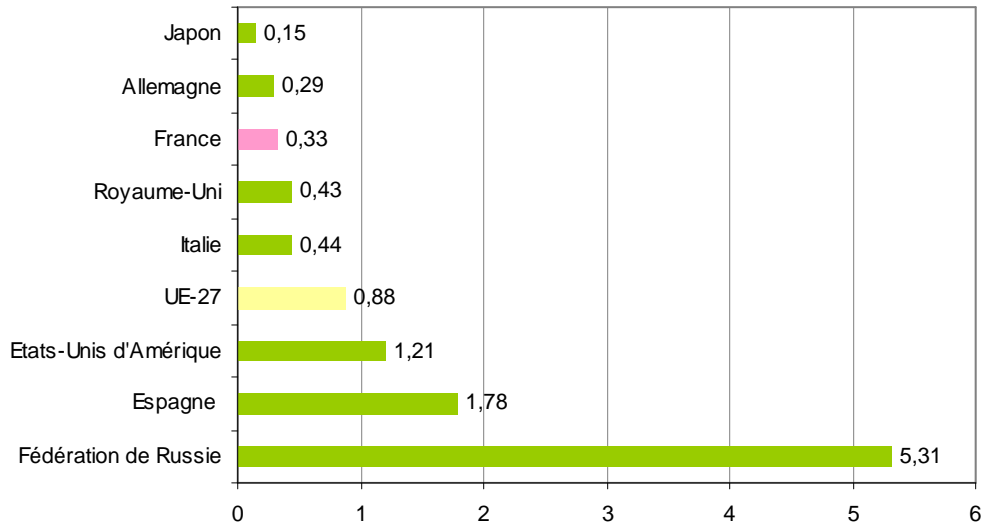
[†] EMEP MSC-W 1/2007 – Inventory review 2007 – Emission Data reported to the LRTAP Convention and NEC Directive

SO₂ Emissions de certains pays en 2005 en kt



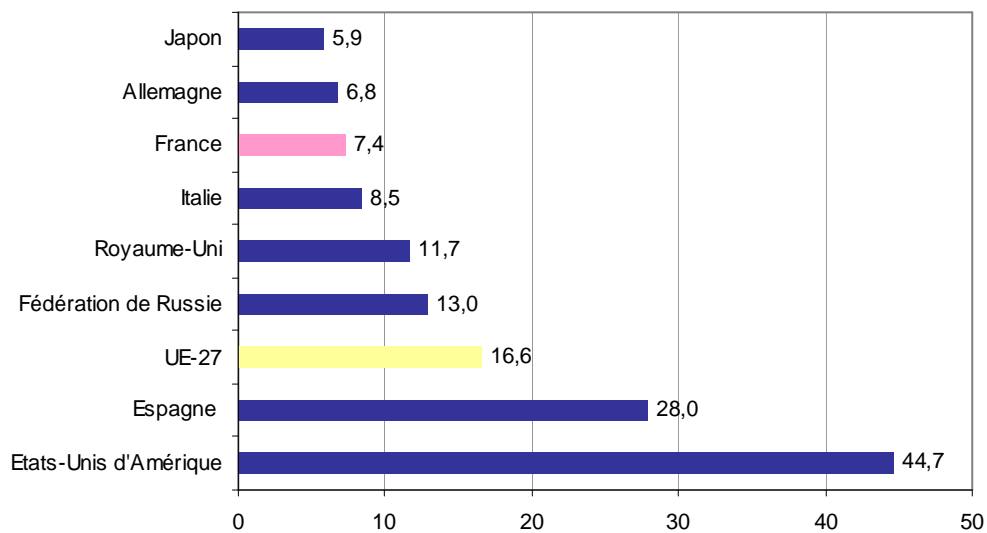
SO₂

Emissions rapportées au PIB pour certains pays en 2005
en g/US\$ selon le taux de change de 2000

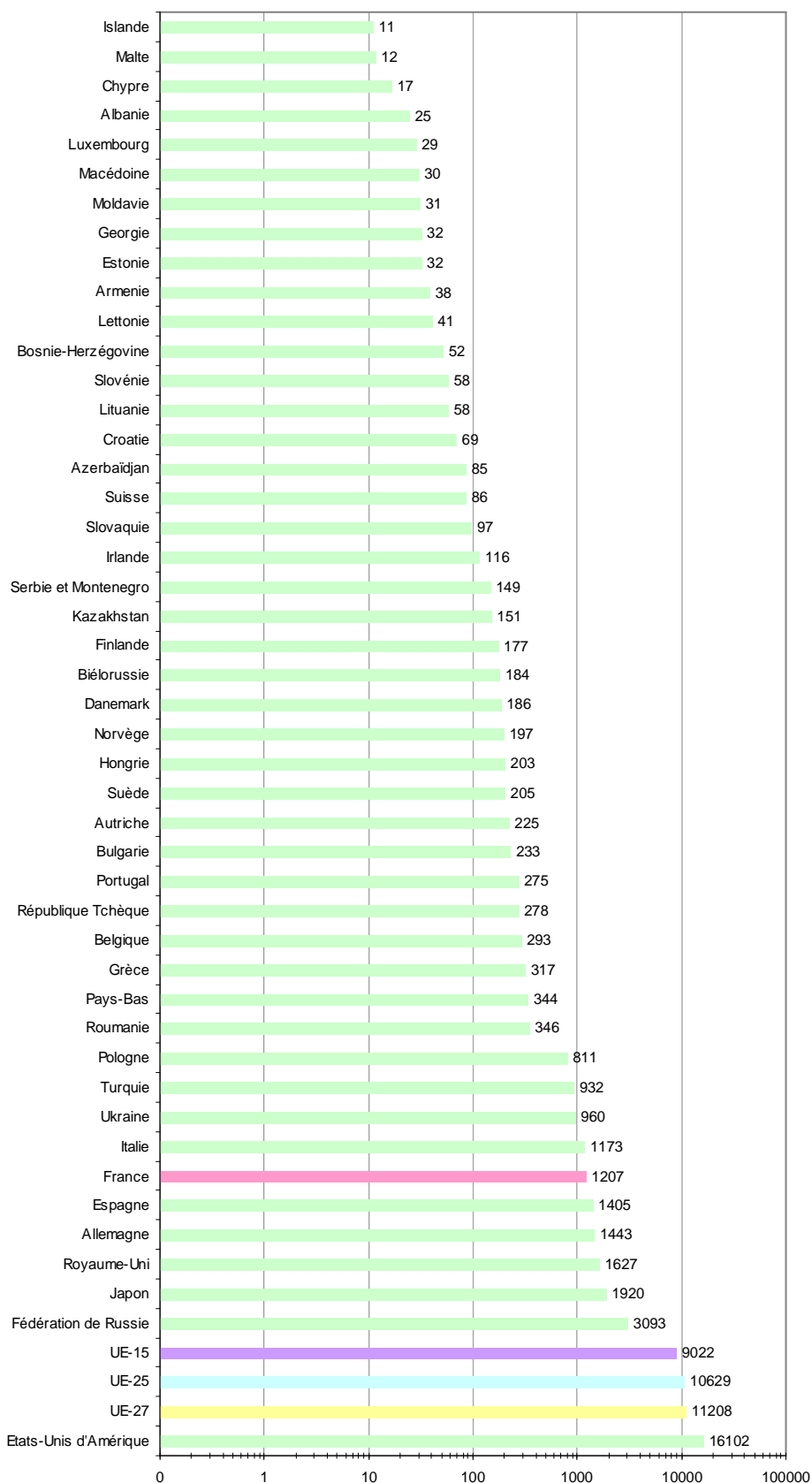


SO₂

Emissions par habitant pour certains pays en 2005
en kg/habitant

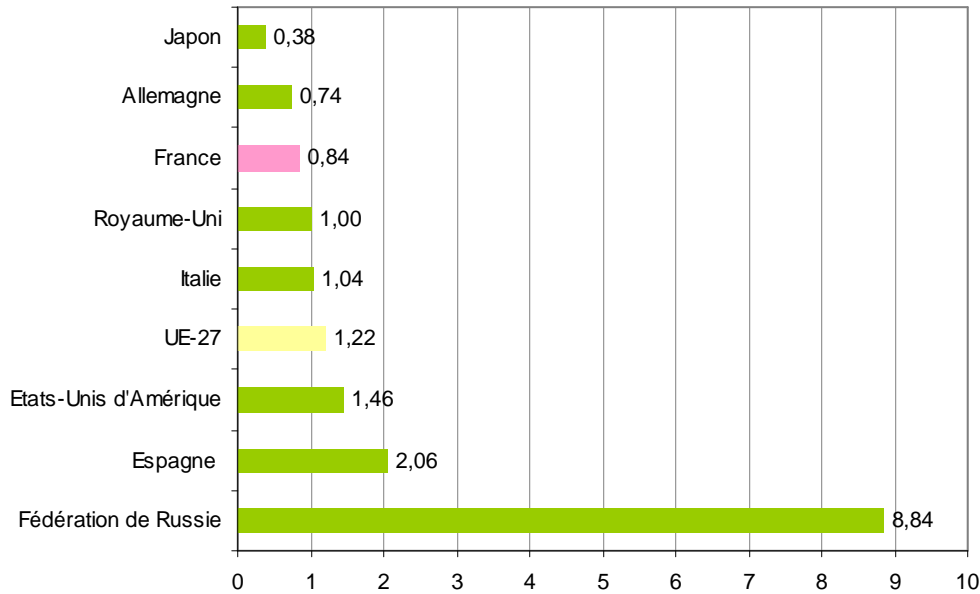


NOx Emissions de certains pays en 2005
en kt



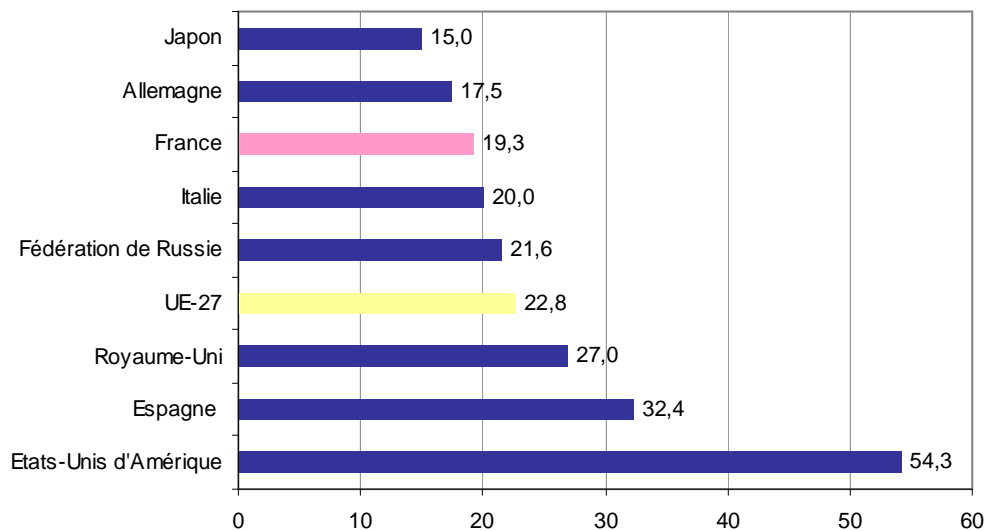
NOx

Emissions rapportées au PIB pour certains pays en 2005
en g/US\$ selon le taux de change de 2000

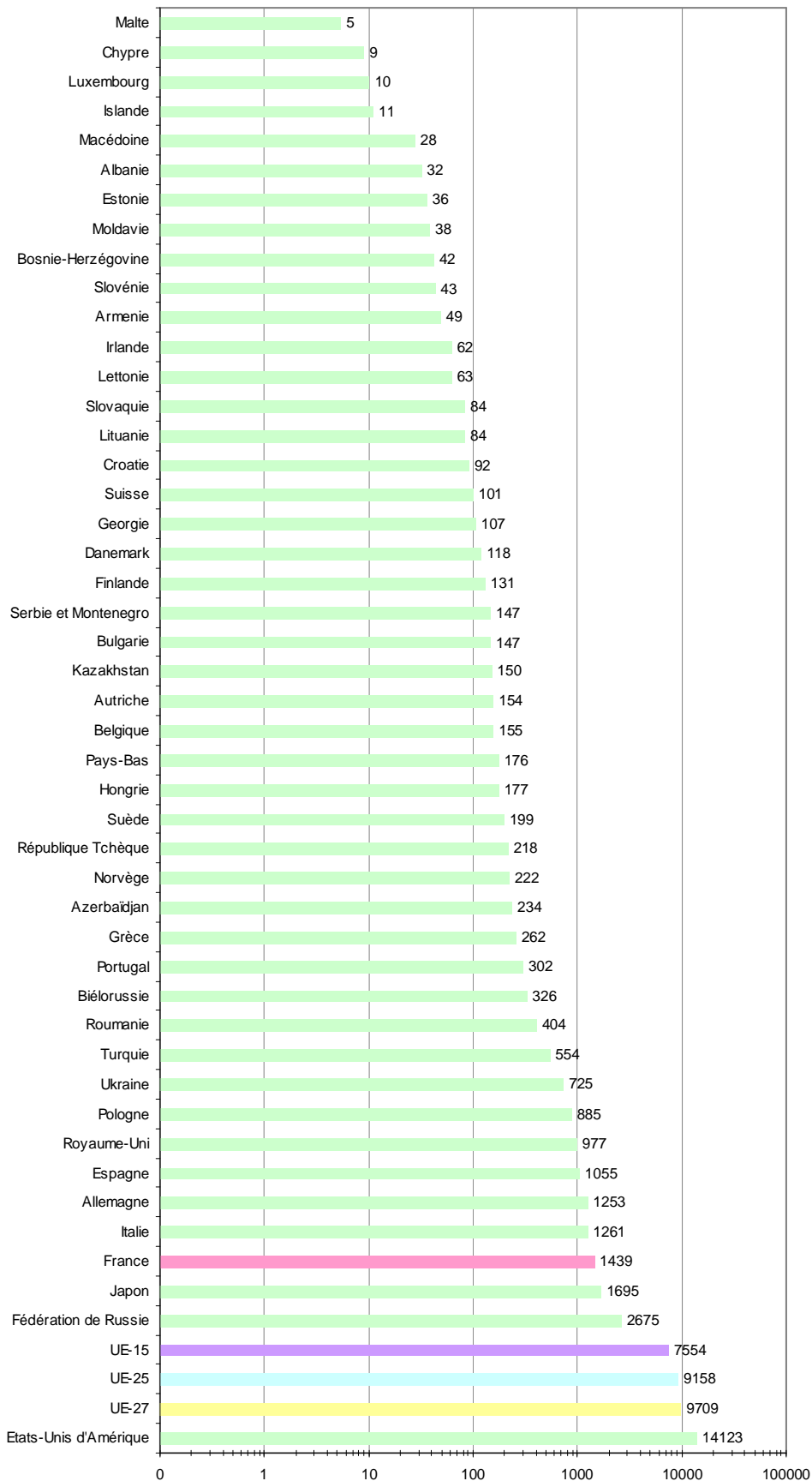


NOx

Emissions par habitant pour certains pays en 2005
en kg/habitant

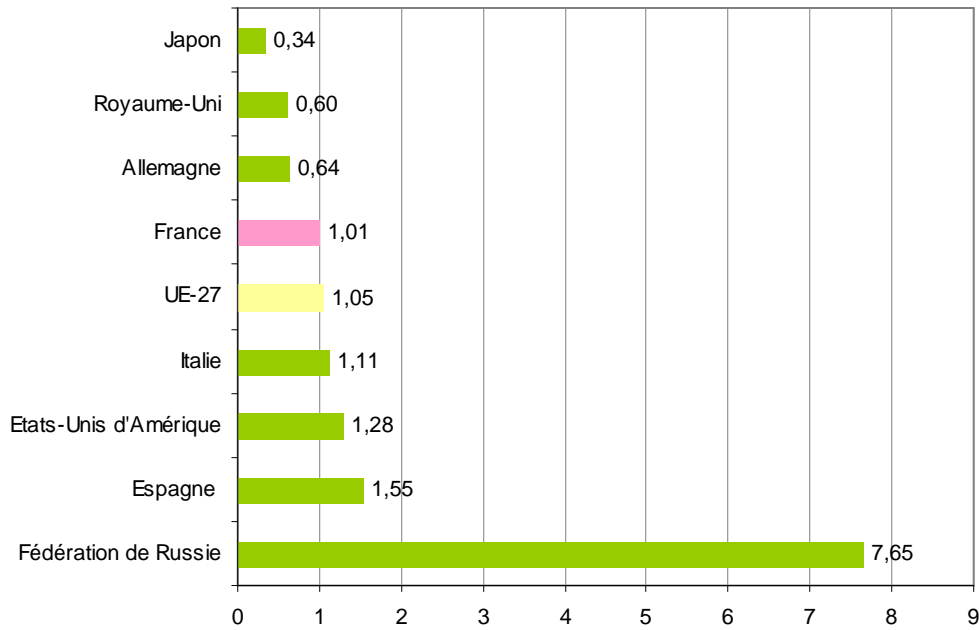


COVNM Emissions de certains pays en 2005 en kt



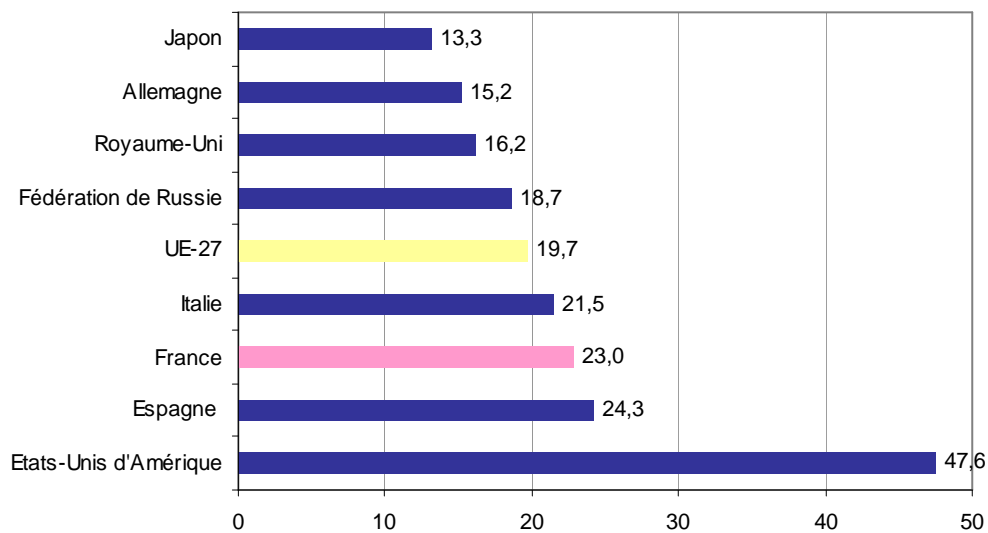
COVNM

Emissions rapportées au PIB pour certains pays en 2005
en g/US\$ selon le taux de change de 2000

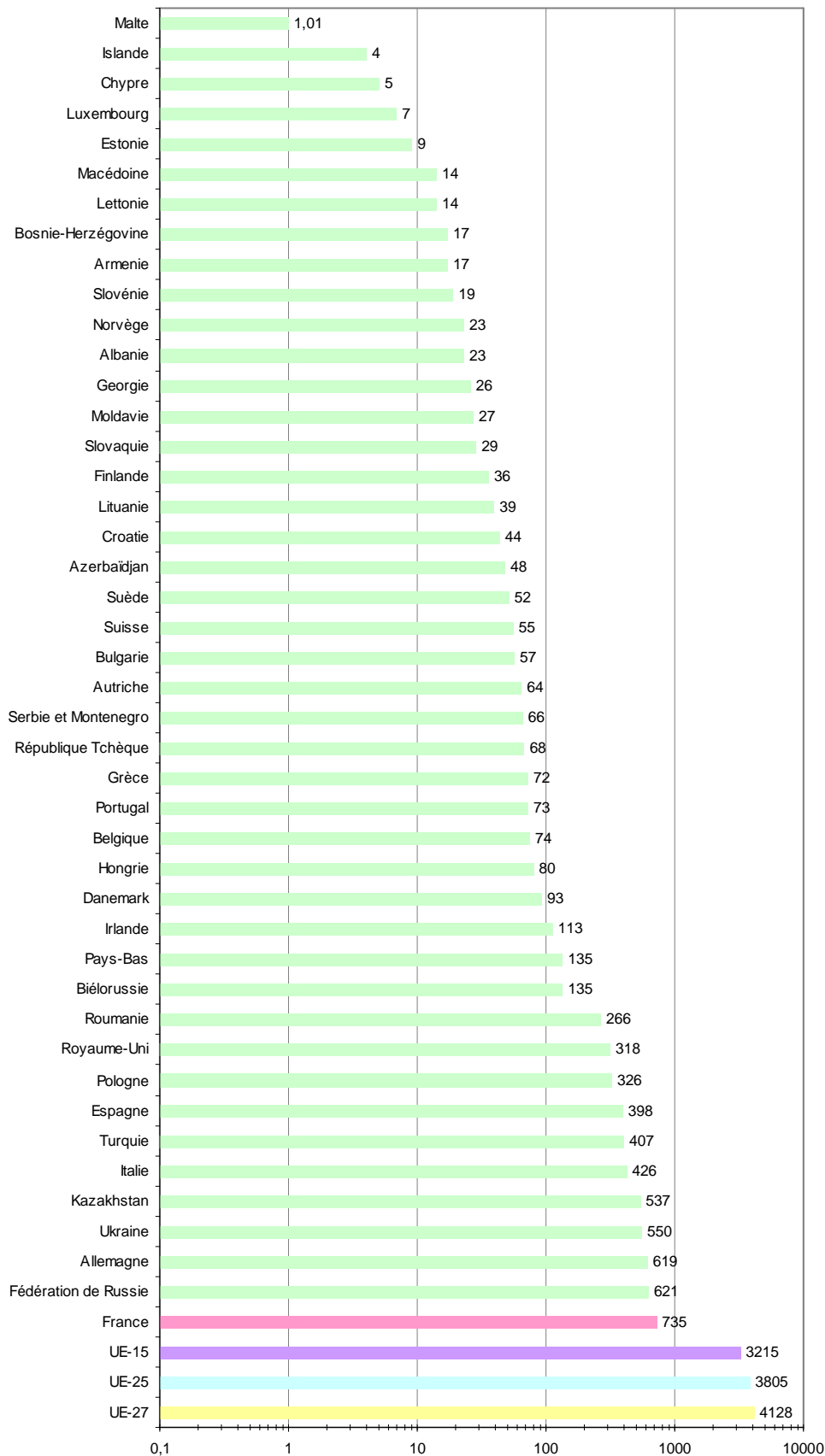


COVNM

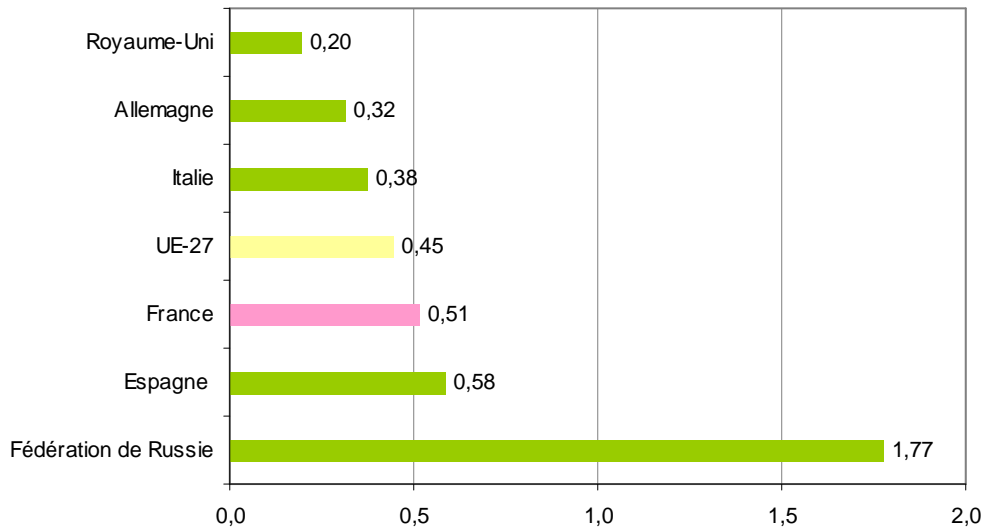
Emissions par habitant pour certains pays en 2005
en kg/habitant



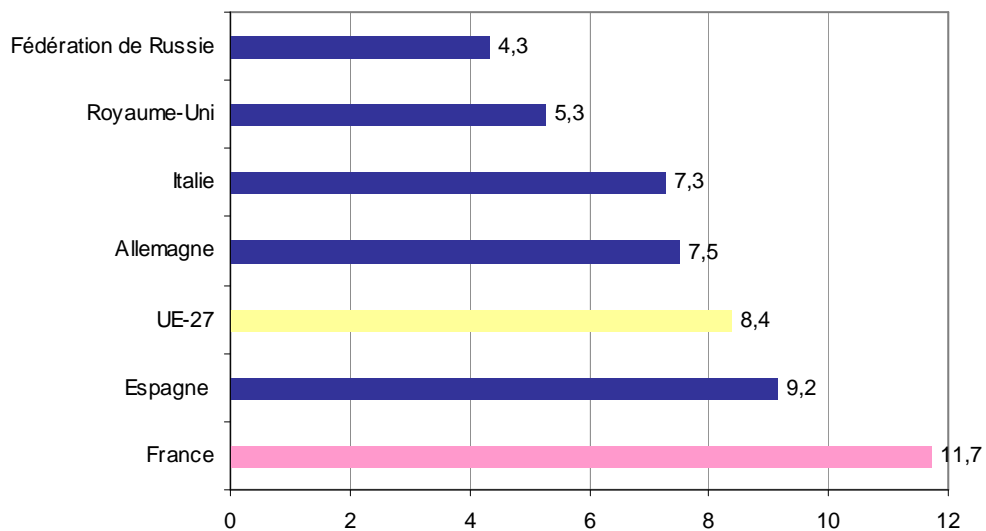
NH₃ Emissions de certains pays en 2005 en kt



NH₃ Emissions rapportées au PIB pour certains pays en 2005 en g/US\$ selon le taux de change de 2000

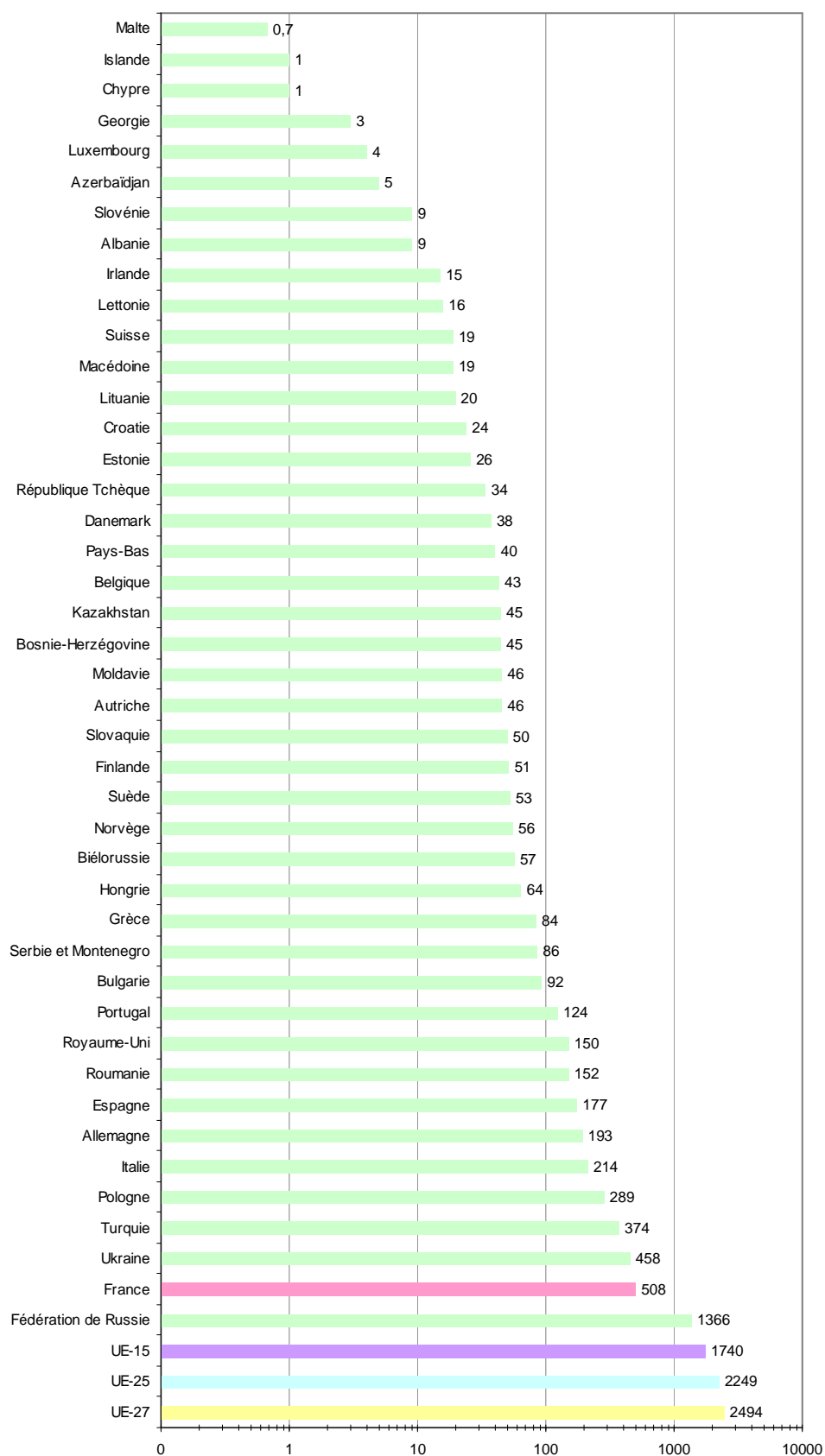


NH₃ Emissions par habitant pour certains pays en 2005 en kg/habitant



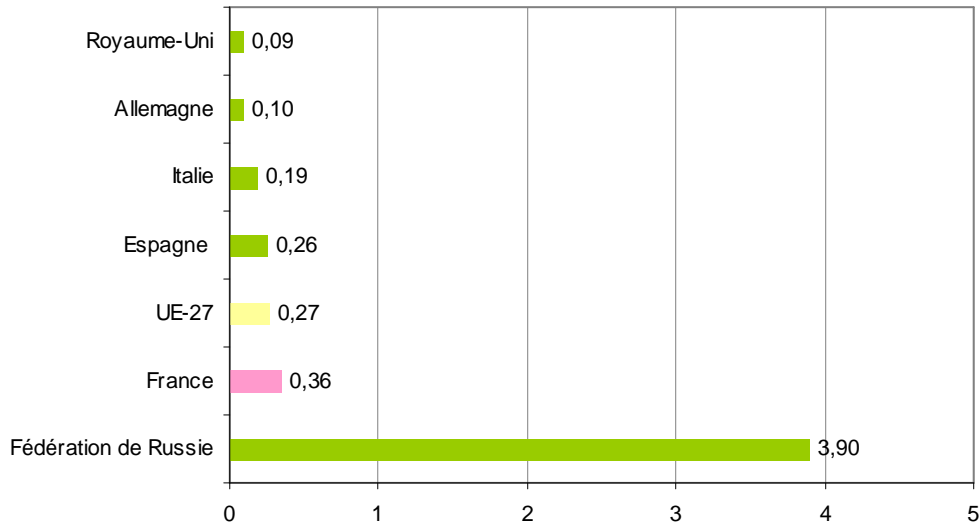
PM₁₀

Emissions de certains pays en 2005
en kt



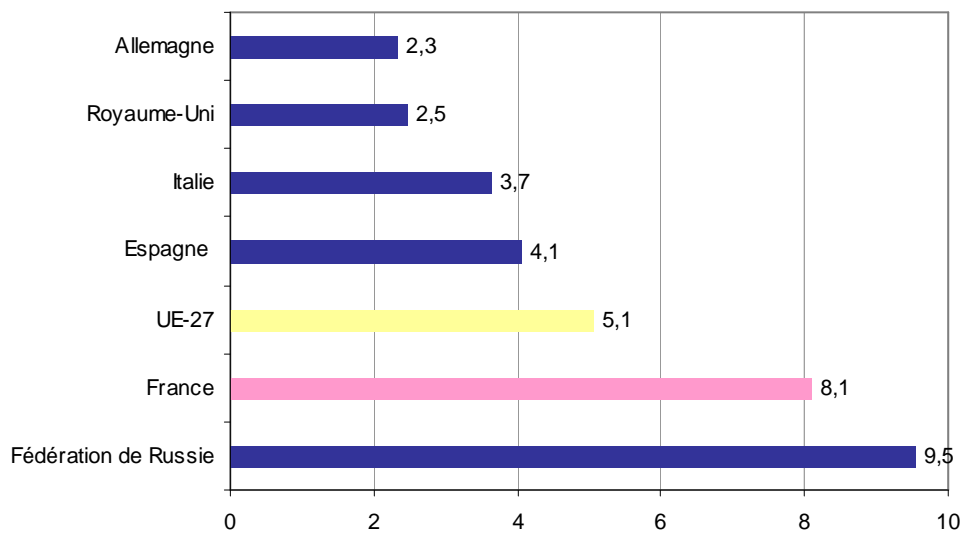
PM₁₀

Emissions rapportées au PIB pour certains pays en 2005
en g/US\$ selon le taux de change de 2000



PM₁₀

Emissions par habitant pour certains pays en 2005
en kg/habitant



ANALYSE SECTORIELLE DES EMISSIONS

Pour chaque secteur principal de SECTEN et pour chacune des substances pour lesquelles le secteur contribue pour plus de 5% aux émissions totales, les résultats sont présentés en détail par sous-secteur et pour les années 1990, 1995, 2000 et toutes les années suivantes. Les données complètes pour toutes les années entre 1990 et 2006 sont disponibles sur CD-ROM.

Le détail de la composition des sous-secteurs est indiqué dans l'annexe 2.

Pour certaines substances, des données sont disponibles antérieurement à cette date mais non rapportées ici.

1 Production, transformation et distribution d'énergie

Les substances pour lesquelles ce secteur impute pour plus de 5% aux émissions totales de la France métropolitaine en 2006 sont :

Les émissions par sous-secteur pour les substances concernées sont données dans les pages qui suivent. Elles appellent les commentaires décrits ci-dessous.

Transformation énergie

Chiffres_cles-d/%secteur.xls	
Substances	%
SO ₂	48
NO _x	10
CO ₂ (*)	16
SF ₆	42
As	14
Cd	18
Cr	7
Hg	46
Ni	55
Pb	6
Se	5
Zn	6
PCDD-F (**)	8
PCB	9
HCB	20

CITEPA / format SECTEN - février 2008

(*) % par rapport aux émissions totales hors UTCF(***)

(**) dioxines et furannes

(***) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

SO₂

Les émissions de SO₂ relatives à la production, transformation et distribution d'énergie représentent 48% des émissions de la France métropolitaine en 2006. Les émissions induites par la production d'électricité (41% du secteur en 2006) sont en forte baisse entre 1990 et 2006 (-70%) par l'action concomitante d'une moindre consommation et du recours à des combustibles moins soufrés. A noter, des remontées ponctuelles des émissions en 1991, 1998, 2003 et 2005 (+25% à 40% par rapport aux années voisines) en raison de conditions climatiques défavorables et/ou de circonstances événementielles particulières. On enregistre par contre, une forte baisse des émissions de ce secteur entre 2000 et 2002 (-26%) liée à une plus faible sollicitation du parc de centrales thermiques classiques au cours de ces années.

Les émissions de SO₂ induites par le raffinage de pétrole (49% des rejets du secteur en 2006) sont en baisse (-44% entre 1990 et 2006).

Les émissions liées au chauffage urbain (4% des émissions du secteur en 2006) sont également en baisse de 77% sur la période 1990-2006 (-32 kt).

Quant au sous-secteur de l'extraction et de la distribution de combustibles gazeux (3% des rejets de ce secteur), celui-ci connaît une réduction importante de ses émissions (-84% sur la même période), traduisant la réduction d'activité extractive.

NO_x

En 2006, les émissions de NO_x de ce secteur représentent 10% des émissions de la France métropolitaine. Les émissions de la production d'électricité (60% des émissions du secteur en 2000) ont également chuté entre 1990 et 2006 en conséquence d'une moindre production d'électricité d'origine thermique et de la mise en place de mesures primaires de réduction des NO_x sur certaines centrales. Des fluctuations importantes de l'ordre de 30% sont observées vers le haut ou vers le bas pour certaines années alors qu'elles sont relativement stables pour les autres sous-secteurs. Le raffinage de pétrole représente 19% des rejets de ce secteur en 2006.

CO₂

En 2006, les émissions de CO₂ de ce secteur représentent 16% des émissions de la France métropolitaine hors UTCF et hors biomasse. 47% des émissions de CO₂ de ce secteur proviennent de la production d'électricité en retrait de 19% entre 1990 et 2006 (baisse de la consommation d'énergie) et 27% du raffinage de pétrole dont les émissions 2006 sont du même niveau que celles de 1990. Les autres sous-secteurs évoluent peu ou ne représentent que des quantités minimes.

SF₆

Les émissions de SF₆ de ce secteur représentent 42% des émissions de la France métropolitaine en 2006. Les émissions sont dues exclusivement à la production d'électricité (charge des équipements électriques). Elles restent stables entre 1990 et 2006, malgré l'augmentation du parc d'appareils contenant du SF₆ avec cependant des fluctuations au cours de la période.

PRG

Le PRG de ce secteur, qui représente 13% du PRG total de la France métropolitaine en 2006, a baissé de 12% (-9 Mt CO₂e) entre 1990 et 2006. Les baisses les plus importantes sont attribuables à la production d'électricité (-7 Mt CO₂e soit une diminution de 18%), à l'extraction et à la distribution des combustibles minéraux solides (-4,3 Mt CO₂e) avec un PRG nul depuis 2005 suite à l'arrêt de la production nationale en avril 2004. Seul le sous-secteur des autres transformations d'énergie voit son PRG doubler sur la période 1990-2005 (+2,5 Mt CO₂e) du fait de l'aug-

mentation au cours de cette période de la capacité de traitement des ordures ménagères avec récupération d'énergie

PRG		EMISSIONS EN FRANCE METROPOLITAINE	
Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		secten_90-xx-d.xls	
Mt CO ₂ e = 10 ⁶ t CO ₂ e		1990	2006
Production électricité		38,6	31,6
CO ₂ biomasse hors bilan		0,0	0,0
Chauffage urbain		6,2	7,5
CO ₂ biomasse hors bilan		0,0	0,1
Raffinage pétrole		16,8	17,6
CO ₂ biomasse hors bilan		0,0	0,0
Transformation CMS - mines		2,1	0,9
CO ₂ biomasse hors bilan		0,0	0,0
Transf. CMS - sidérurgie		2,2	2,6
CO ₂ biomasse hors bilan		0,0	0,0
Extrac. distrib. comb. solides		4,3	0,0
CO ₂ biomasse hors bilan		0,0	0,0
Extrac. distr. comb. liquides		0,3	0,1
CO ₂ biomasse hors bilan		0,0	0,0
Extrac. distr. comb. gazeux		4,4	3,2
CO ₂ biomasse hors bilan		0,0	0,0
Extrac. dist. autres		0,0	0,0
CO ₂ biomasse hors bilan		0,0	0,0
Transf. énergie autres		2,6	5,1
CO ₂ biomasse hors bilan		3,4	6,6
Bilan Transformation énergie (a)		77,5	68,4
CO₂ biomasse hors bilan (b)		3,4	6,8

(a) Bilan secteur net hors émissions CO₂ des énergies renouvelables, en particulier issues de la biomasse.

(b) CO₂ issu de la combustion de la biomasse, hors bilan CO₂ du secteur.

mise à jour: 28 février 2008

As

Les émissions d'arsenic de ce secteur représentent 14% des émissions totales de la France métropolitaine en 2006. La majorité des émissions provient de la production d'électricité (53%), le solde va au raffinage de pétrole (18%), aux autres transformations d'énergie (20%) (UIOM avec récupération d'énergie) et au chauffage urbain (7%). Des fluctuations relativement importantes en relation avec la consommation de charbon et de fioul lourd sont observées au cours de la période d'étude. Le niveau de ce secteur en 2006 est inférieur de 32% à celui de 1990.

Cd

Les émissions de cadmium de ce secteur représentent 18% des émissions de la France métropolitaine en 2006. Elles proviennent essentiellement du sous-secteur des autres transformations d'énergie (UIOM avec récupération d'énergie). Une réduction des émissions de 84% de ce sous-secteur entre 1990 et 2006 est due principalement aux efforts réalisés par les usines d'incinération d'ordures ménagères.

Cr

Les émissions de chrome de ce secteur représentent 7% des émissions de la France métropolitaine en 2006. Le sous-secteur de la production d'électricité contribue à 58% des émissions de ce secteur en 2006 suivi du sous-secteur du raffinage de pétrole responsable de 14% des émissions. La baisse des émissions (-51%) observée entre 1990 et 2006 est principalement due aux réductions d'émissions réalisées par les UIOM avec récupération d'énergie (sous-secteur des autres transformations d'énergie).

Hg

Les émissions de mercure de ce secteur représentent 46% des émissions de la France métropolitaine en 2006. La production d'électricité est responsable de 71% des émissions de mercure en 2006, suivie par le sous-secteur des autres transformations d'énergie (UIOM avec récupération d'énergie) qui contribue à hauteur de 19% aux émissions en 2006. Les émissions ont chuté de 68% entre 1990 et 2006 (mêmes raisons que pour l'arsenic).

Ni

Les émissions de nickel de ce secteur imputent à hauteur de 55% aux émissions de la France métropolitaine en 2006. Elles sont dues pour 48% au raffinage de pétrole et diminuent de 23% (soit -13 t) pour ce sous-secteur entre 1990 et 2006 (malgré l'augmentation de la production). Le solde provient de la production d'électricité (40%), du chauffage urbain (11%) et du sous-secteur des autres transformations d'énergie (UIOM avec récupération d'énergie) (2%).

Pb

Les émissions de plomb de ce secteur qui représentent 6% des émissions de la France métropolitaine en 2006 ont diminué de 87% entre 1990 et 2006 grâce aux efforts du sous-secteur des autres transformations d'énergie, en particulier les UIOM avec récupération d'énergie (-90% soit une baisse de 46 t). Ce dernier contribue à hauteur de 67% aux émissions de ce secteur en 2006.

Se

Les émissions de sélénium de ce secteur représentent 5% des émissions de la France métropolitaine en 2006. La moitié des émissions provient de la production d'électricité et 37% du raffinage de pétrole. Les émissions sont relativement stables sur la période étudiée.

Zn

Ce secteur impute à hauteur de 6% aux émissions de zinc de la France métropolitaine en 2006. Ces émissions proviennent très majoritairement du sous-secteur des autres transformations d'énergie, en particulier des UIOM avec récupération d'énergie (40% en 2006) et de la production d'électricité (37% en 2006). Elles ont diminué de 87% entre 1990 et 2006.

PCDD-F

Les émissions de dioxines et furannes de ce secteur représentent 8% des émissions de la France métropolitaine en 2006. Elles proviennent principalement du sous-secteur des autres transformations d'énergie (UIOM avec récupération d'énergie) avec 76% des émissions en 2006. La très forte réduction observée (-99%) entre 1990 et 2006 de ce sous-secteur provient de la modernisation du parc des incinérateurs, des fermetures des petits incinérateurs suite à la mise en conformité avec l'arrêté ministériel du 25 janvier 1991. Par ailleurs, des progrès ont déjà été observés suite à la mise en application de l'arrêté du 20 septembre 2002. La forte augmentation des émissions de ce sous-secteur observée entre 2003 et 2004 (+68%) est due au dysfonctionnement d'une UIOM fermée depuis.

PCB

Ce secteur impute à hauteur de 9% aux émissions de PCB de la France métropolitaine en 2006. Ces émissions se répartissent entre la production d'électricité (44%), le raffinage de pétrole (41%) et le chauffage urbain qui contribue à hauteur de 13% aux émissions en 2006. Les émissions du secteur de la production, distribution et transformation d'énergie ont diminué de façon significative (-74%) entre 1990 et 2006, la réduction la plus importante étant attribuable au sous-secteur de l'incinération des déchets avec récupération d'énergie incluse dans le sous-secteur des autres transformations d'énergie (UIOM avec récupération d'énergie avec -99%).

HCB

Les émissions de HCB de ce secteur représentent 20% des émissions de la France métropolitaine en 2006. Les émissions de ce secteur proviennent essentiellement du sous-secteur des autres transformations d'énergie (UIOM avec récupération d'énergie) avec 95% des émissions en 2006. C'est également ce sous-secteur qui est responsable de la baisse des émissions (-79%) observée entre 1990 et 2006.

NB : Dans les tableaux présentés ci-après, le sous-secteur "autres transformations d'énergie" correspond, d'une part, aux usines d'incinération d'ordures ménagères avec récupération d'énergie et, d'autre part, à la fabrication de charbon de bois.

SO₂

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour: 28 février 2008								
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Production électricité	293,4	173,6	117,3	83,4	86,4	107,3	98,0	109,5	89,4
Chauffage urbain	41,2	34,7	18,8	17,8	14,2	13,5	12,1	9,6	9,4
Raffinage pétrole	188,7	178,0	135,6	132,8	126,5	118,0	116,5	99,3	105,1
Transformation CMS - mines	10,1	5,9	4,4	4,0	2,7	2,4	2,3	2,3	2,2
Transf. CMS - sidérurgie	6,0	4,8	4,3	4,3	3,7	2,9	2,4	2,5	2,5
Extrac. distr. comb. solides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Extrac. distr. comb. liquides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Extrac. distr. comb. gazeux	43,9	20,8	18,5	9,6	9,4	10,6	10,7	16,5	6,8
Extrac. dist. autres	1,2	1,2	1,5	0,3	0,1	0,1	1,1	0,7	0,3
Transf. énergie autres	5,9	6,4	3,5	3,2	2,9	2,5	2,0	1,6	0,9
<i>Transformation énergie</i>	<i>590,4</i>	<i>425,4</i>	<i>303,8</i>	<i>255,4</i>	<i>246,0</i>	<i>257,3</i>	<i>245,1</i>	<i>241,9</i>	<i>216,5</i>

NO_x

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour: 28 février 2008								
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Production électricité	94,5	68,9	91,9	67,6	77,8	80,5	74,4	97,6	80,0
Chauffage urbain	10,7	10,8	9,1	9,1	9,3	8,9	9,0	9,4	9,5
Raffinage pétrole	21,9	23,2	24,2	23,9	23,6	22,5	22,1	24,3	24,6
Transformation CMS - mines	3,6	2,3	2,0	1,9	1,2	1,4	1,4	1,1	1,2
Transf. CMS - sidérurgie	4,2	3,5	3,3	3,3	3,1	3,5	3,6	2,7	3,4
Extrac. distr. comb. solides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Extrac. distr. comb. liquides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Extrac. distr. comb. gazeux	4,8	6,3	6,1	5,1	3,4	3,3	4,2	4,2	3,1
Extrac. dist. autres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transf. énergie autres	10,4	13,4	15,6	16,6	17,6	18,3	18,9	17,2	10,6
<i>Transformation énergie</i>	<i>150,0</i>	<i>128,5</i>	<i>152,1</i>	<i>127,5</i>	<i>136,0</i>	<i>138,4</i>	<i>133,6</i>	<i>156,6</i>	<i>132,4</i>

CO₂

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour: 28 février 2008								
Tg = 10 ⁶ t = Mt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Production électricité	37,7	26,9	31,3	24,2	28,1	30,9	29,4	34,3	30,6
<i>biomasse hors bilan</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>
Chauffage urbain	6,1	6,2	6,0	6,1	6,6	6,1	6,5	7,0	7,4
<i>biomasse hors bilan</i>	<i>0,0</i>	<i>0,1</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>
Raffinage pétrole	16,6	17,8	18,7	18,2	17,9	16,8	17,6	17,3	17,4
<i>biomasse hors bilan</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>
Transformation CMS - mines	2,1	1,5	1,5	1,3	1,0	1,0	1,0	0,9	0,8
<i>biomasse hors bilan</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>
Transf. CMS - sidérurgie	2,2	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,5	2,6
<i>biomasse hors bilan</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>
Extrac. distrib. comb. solides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>biomasse hors bilan</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>
Extrac. distr. comb. liquides	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<i>biomasse hors bilan</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>
Extrac. distr. comb. gazeux	1,7	1,6	1,5	1,4	1,5	1,5	1,7	1,6	1,3
<i>biomasse hors bilan</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>
Extrac. dist. autres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>biomasse hors bilan</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>
Transf. énergie autres	2,5	3,2	3,9	4,2	4,5	4,7	5,0	4,9	5,0
<i>biomasse hors bilan</i>	<i>3,4</i>	<i>4,3</i>	<i>5,2</i>	<i>5,6</i>	<i>6,0</i>	<i>6,3</i>	<i>6,6</i>	<i>6,6</i>	<i>6,6</i>
<i>Bilan Transformation énergie (a)</i>	<i>69,2</i>	<i>59,8</i>	<i>65,7</i>	<i>58,0</i>	<i>62,2</i>	<i>63,7</i>	<i>63,8</i>	<i>68,7</i>	<i>65,1</i>
<i>biomasse hors bilan (b)</i>	<i>3,4</i>	<i>4,4</i>	<i>5,3</i>	<i>5,7</i>	<i>6,2</i>	<i>6,5</i>	<i>6,8</i>	<i>6,7</i>	<i>6,8</i>

(a) Bilan secteur net hors émissions CO₂ des énergies renouvelables, en particulier issues de la biomasse.

(b) CO₂ issu de la combustion de la biomasse, hors bilan CO₂ du secteur.

SF₆

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg CO ₂ e = kt CO ₂ e	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Production électricité	496,9	510,7	452,2	452,2	461,2	470,0	478,5	486,9	495,0	
Chauffage urbain	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Raffinage pétrole	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Transformation CMS - mines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Transf. CMS - sidérurgie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. solides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. liquides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. gazeux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. dist. autres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Transf. énergie autres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Transformation énergie</i>	<i>496,9</i>	<i>510,7</i>	<i>452,2</i>	<i>452,2</i>	<i>461,2</i>	<i>470,0</i>	<i>478,5</i>	<i>486,9</i>	<i>495,0</i>	

As

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Production électricité	1,0	0,7	0,8	0,6	0,7	0,9	0,8	0,9	0,8	
Chauffage urbain	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Raffinage pétrole	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	
Transformation CMS - mines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Transf. CMS - sidérurgie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. solides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. liquides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. gazeux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. dist. autres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Transf. énergie autres	0,5	0,5	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	
<i>Transformation énergie</i>	<i>2,2</i>	<i>1,9</i>	<i>1,7</i>	<i>1,5</i>	<i>1,4</i>	<i>1,5</i>	<i>1,5</i>	<i>1,6</i>	<i>1,5</i>	

Cd

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Production électricité	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Chauffage urbain	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Raffinage pétrole	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Transformation CMS - mines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Transf. CMS - sidérurgie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. solides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. liquides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. gazeux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. dist. autres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Transf. énergie autres	3,9	3,7	1,9	1,7	1,6	1,4	1,4	1,4	0,6	
<i>Transformation énergie</i>	<i>4,1</i>	<i>3,9</i>	<i>2,2</i>	<i>1,9</i>	<i>1,8</i>	<i>1,6</i>	<i>1,6</i>	<i>1,6</i>	<i>0,8</i>	

Cr

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Production électricité	2,1	1,6	1,7	1,3	1,5	1,8	1,7	2,0	1,7	
Chauffage urbain	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
Raffinage pétrole	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	
Transformation CMS - mines	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Transf. CMS - sidérurgie	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. solides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. liquides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. gazeux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. dist. autres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Transf. énergie autres	2,5	2,3	1,3	1,1	1,2	1,2	1,1	1,0	0,4	
<i>Transformation énergie</i>	<i>5,9</i>	<i>5,1</i>	<i>4,2</i>	<i>3,6</i>	<i>3,8</i>	<i>4,0</i>	<i>3,8</i>	<i>3,8</i>	<i>2,9</i>	

Hg

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Production électricité	3,5	2,7	2,9	2,2	2,6	2,8	2,7	3,1	2,6	
Chauffage urbain	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
Raffinage pétrole	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	
Transformation CMS - mines	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Transf. CMS - sidérurgie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. solides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. liquides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. gazeux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. dist. autres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Transf. énergie autres	6,9	6,2	1,9	1,7	1,6	1,4	1,4	1,4	0,7	
<i>Transformation énergie</i>	<i>11,2</i>	<i>9,5</i>	<i>5,3</i>	<i>4,4</i>	<i>4,5</i>	<i>4,7</i>	<i>4,5</i>	<i>4,8</i>	<i>3,6</i>	

Ni

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Production électricité	35,8	23,1	29,1	21,9	22,1	34,4	34,7	41,3	35,6	
Chauffage urbain	21,8	20,4	14,7	15,0	11,7	12,3	11,9	10,4	9,6	
Raffinage pétrole	55,3	60,1	60,7	64,4	59,4	51,7	51,1	47,3	42,9	
Transformation CMS - mines	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Transf. CMS - sidérurgie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. solides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. liquides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. gazeux	1,2	1,2	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. dist. autres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Transf. énergie autres	6,7	6,5	2,7	3,2	2,3	2,0	2,8	2,9	1,4	
<i>Transformation énergie</i>	<i>121,1</i>	<i>111,4</i>	<i>107,4</i>	<i>104,8</i>	<i>95,7</i>	<i>100,5</i>	<i>100,6</i>	<i>101,9</i>	<i>89,5</i>	

Pb

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Production électricité	1,4	1,9	1,2	0,9	0,9	1,1	1,0	1,2	1,0	
Chauffage urbain	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	
Raffinage pétrole	0,7	0,8	0,8	0,9	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	
Transformation CMS - mines	0,5	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Transf. CMS - sidérurgie	1,3	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
Extrac. distr. comb. solides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. liquides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. gazeux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. dist. autres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Transf. énergie autres	50,9	47,4	22,1	16,5	14,3	12,7	11,5	10,0	4,9	
<i>Transformation énergie</i>	<i>55,2</i>	<i>51,2</i>	<i>25,1</i>	<i>19,2</i>	<i>16,9</i>	<i>15,3</i>	<i>14,1</i>	<i>12,7</i>	<i>7,3</i>	

Se

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Production électricité	0,4	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	
Chauffage urbain	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Raffinage pétrole	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	
Transformation CMS - mines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Transf. CMS - sidérurgie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. solides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. liquides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. gazeux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. dist. autres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Transf. énergie autres	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Transformation énergie</i>	<i>0,9</i>	<i>0,8</i>	<i>0,8</i>	<i>0,7</i>	<i>0,7</i>	<i>0,7</i>	<i>0,7</i>	<i>0,7</i>	<i>0,7</i>	

Zn**EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE**

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Production électricité	6,9	5,1	5,6	4,3	4,9	5,8	5,5	6,3	5,4	
Chauffage urbain	1,4	1,4	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,0	1,0	
Raffinage pétrole	2,0	2,1	2,2	2,3	2,1	1,8	1,8	1,7	1,5	
Transformation CMS - mines	0,8	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
Transf. CMS - sidérurgie	1,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Extrac. distr. comb. solides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. liquides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. gazeux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. dist. autres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Transf. énergie autres	99,4	98,7	60,2	57,8	58,2	45,8	34,2	20,0	5,8	
<i>Transformation énergie</i>	<i>112,0</i>	<i>108,4</i>	<i>70,0</i>	<i>66,3</i>	<i>67,0</i>	<i>55,3</i>	<i>43,5</i>	<i>29,7</i>	<i>14,4</i>	

PCDD-F**EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE**

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
g ITEQ	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Production électricité	1,3	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,0	
Chauffage urbain	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	
Raffinage pétrole	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
Transformation CMS - mines	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	
Transf. CMS - sidérurgie	1,6	1,3	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,1	
Extrac. distr. comb. solides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. liquides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. gazeux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. dist. autres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Transf. énergie autres	831,9	728,6	264,6	199,7	178,3	96,1	161,5	91,1	8,2	
<i>Transformation énergie</i>	<i>835,7</i>	<i>731,7</i>	<i>267,6</i>	<i>202,4</i>	<i>180,9</i>	<i>98,8</i>	<i>164,2</i>	<i>93,8</i>	<i>10,7</i>	

PCB**EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE**

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
kg	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Production électricité	1,5	3,6	1,5	1,1	1,0	1,0	1,0	1,2	1,0	
Chauffage urbain	0,6	0,6	0,5	0,5	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	
Raffinage pétrole	1,2	1,3	1,3	1,4	1,3	1,1	1,1	1,0	0,9	
Transformation CMS - mines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Transf. CMS - sidérurgie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. solides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. liquides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. gazeux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. dist. autres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Transf. énergie autres	5,3	4,7	1,7	1,3	1,1	0,6	1,0	0,6	0,1	
<i>Transformation énergie</i>	<i>8,6</i>	<i>10,2</i>	<i>4,9</i>	<i>4,2</i>	<i>3,7</i>	<i>3,1</i>	<i>3,5</i>	<i>3,1</i>	<i>2,3</i>	

HCB**EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE**

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
kg	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Production électricité	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	
Chauffage urbain	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Raffinage pétrole	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Transformation CMS - mines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Transf. CMS - sidérurgie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. solides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. liquides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. distr. comb. gazeux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Extrac. dist. autres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Transf. énergie autres	12,6	11,4	4,1	3,3	2,9	2,5	2,6	2,6	2,6	
<i>Transformation énergie</i>	<i>12,8</i>	<i>11,6</i>	<i>4,3</i>	<i>3,4</i>	<i>3,1</i>	<i>2,6</i>	<i>2,7</i>	<i>2,8</i>	<i>2,7</i>	

2 Industrie manufacturière

Les substances pour lesquelles ce secteur impute pour plus de 5% aux émissions de la France métropolitaine pour l'année 2006 sont présentées dans le tableau suivant :

Industrie manufacturière			
Chiffres_cles-d/%secteur.xls			
Substances	%	Substances	%
SO ₂	33	Cu	10
NO _x	12	Hg	51
COVNM	30	Ni	39
CH ₄ (*)	18	Pb	66
CO	32	Se	85
CO ₂ (*)	24	Zn	71
N ₂ O (*)	13	PCDD-F (**)	72
HFC	25	PCB	28
PFC	100	HCB	15
SF ₆	57	TSP	30
As	66	PM ₁₀	28
Cd	76	PM _{2,5}	26
Cr	67	PM _{1,0}	9

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN - février 2008

(*) % par rapport aux émissions totales hors UTCF(**)

(**) dioxines et furannes

(***) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

Le secteur de l'industrie manufacturière contribue à plus de 5% aux émissions totales de la France métropolitaine pour l'année 2006 pour tous les polluants sauf le NH₃ et les HAP.

SO₂

Les émissions de SO₂ en 2006 du secteur de l'industrie manufacturière représentent plus de 33% des émissions totales de la France métropolitaine. Au sein de ce secteur, les sous-secteurs dont la part représente plus de 5% sont les suivants :

- la chimie (29,8%),
- les minéraux non métalliques et matériaux de construction (22,5%),
- la métallurgie des métaux ferreux (13,3%),
- l'agro-alimentaire (10,4%),
- le papier/carton (10,3%),
- la métallurgie des métaux non ferreux (6,4%).

Sur la période 1990-2006, les émissions de SO₂ ont très fortement diminué (baisse de 66%, soit -290 kt). Le niveau d'émission le plus bas a été atteint en 2003. Cette baisse est très marquée dans l'ensemble des sous-secteurs et s'explique en partie par la

modification de la répartition des consommations (le gaz naturel est de plus en plus utilisé), la réduction de la teneur en soufre de certains combustibles, en particulier le fioul lourd, et l'arrêt de certaines installations.

NO_x

Concernant les émissions de NO_x, le secteur de l'industrie manufacturière représente 12% des émissions totales de la France métropolitaine en 2006. Depuis 1990, le sous-secteur des minéraux non métalliques et matériaux de construction prédomine (34% des émissions totales de l'industrie manufacturière en 2006). Les autres sous-secteurs qui contribuent à plus de 5% aux émissions de ce secteur en 2006 sont les suivants :

- la chimie (19,3%),
- la métallurgie des métaux ferreux (14,0%),
- l'agro-alimentaire (11,4%),
- le papier, carton (8,1%),
- les autres industries manufacturières (5,2%).

Depuis 1990, les émissions du secteur de l'industrie manufacturière ont diminué de 24% entre 1990 et 2006, soit une réduction des émissions de 49 kt. Cette diminution s'explique en grande partie par la modification de la structure énergétique. Entre 2005 et 2006, les émissions ont baissé de 4,4% (7 kt).

COVNM

En 2006, l'industrie manufacturière représente 30% des émissions de COVNM de la France métropolitaine. Les émissions de COVNM ont fortement baissé depuis 1990 (-34% soit une réduction des émissions de 206 kt entre 1990 et 2006). Les émissions s'élèvent en 2006 à 400 kt, niveau d'émission le plus faible. Les principaux sous-secteurs de l'industrie manufacturière contribuant à plus de 5% aux émissions en 2006 sont par ordre de prédominance :

- la construction (30,4%),
- les autres industries manufacturières (28,2%),
- les biens d'équipement et matériels de transport (13,7%),
- la chimie (12,7%),
- l'agro-alimentaire (9,7%).

Les émissions ont diminué entre 2005 et 2006 de 4,8% environ, soit une réduction de 20 kt.

Sur l'ensemble de la période, la baisse de ce secteur s'explique notamment par l'entrée en vigueur de réglementations régissant les usages des solvants.

CH₄

En 2006, le secteur de l'industrie manufacturière représente 18% des émissions de CH₄ de la France métropolitaine hors UTCF.

Les émissions de CH₄ proviennent presque exclusivement du sous-secteur du traitement des déchets (un peu plus de 99% des émissions de ce secteur). Les décharges sont les plus gros émetteurs.

Sur la période 1990-2006, les émissions ont diminué (baisse de 86 kt soit une réduction de 16%). L'évolution des émissions se scinde en deux étapes :

- hausse des émissions de 1990 à 1996 inclus (+146 kt soit une augmentation de 26%),
- baisse des émissions sur la période qui suit (-147,1 kt soit une réduction de 24% environ sur la période 1996-2006).

Cette baisse s'explique par la mise en place progressive de la récupération de biogaz dans les décharges. Entre 2005 et 2006, les émissions ont baissé de 5%, soit une réduction de 27 kt.

CO

Entre 1990 et 2006, les émissions de CO du secteur de l'industrie manufacturière en France métropolitaine ont baissé de 3,3%, soit une diminution de 56 kt. Ce secteur représente 32% des émissions totales de la France métropolitaine en 2006.

Les émissions sont induites en majorité par la métallurgie des métaux ferreux (91% des émissions de ce secteur en 2006). Toutefois, les émissions de ce sous-secteur fluctuent de façon plus ou moins importante en fonction des années à cause de la variation de la production sidérurgique, principale activité émettrice. En particulier, la baisse entre 2005 et 2006 est due à une valorisation plus importante du gaz de haut-fourneau.

CO₂

En 2006, le secteur de l'industrie manufacturière représente 24% des émissions de CO₂ de la France métropolitaine hors UTCF.

Plusieurs sous-secteurs contribuent aux émissions de CO₂ mais ceux participant pour plus de 10% aux émissions de ce secteur en 2006 sont les suivants :

- les minéraux non métalliques et matériaux de construction (29,7%),
- la métallurgie des métaux ferreux (19,8%),
- la chimie (18,1%),
- l'agro-alimentaire (12,2%).

Les émissions ont diminué de 12% (-13 Mt) sur la période 1990-2006. Toutefois, les émissions de CO₂ de ce secteur fluctuent légèrement d'une année à l'autre au gré de la consommation énergétique.

N₂O

En 2006, le secteur de l'industrie manufacturière représente 13% des émissions de N₂O de la France métropolitaine hors UTCF.

Dans ce secteur, les émissions de N₂O proviennent majoritairement de la chimie (74,8%) et du traitement des déchets (15,6%). Sur la période 1990-2006, les émissions ont baissé de 69%, soit une réduction de 59 kt. Cette diminution est entièrement imputable à la chimie du fait de l'introduction de techniques de réduction des émissions pour la production d'acide adipique en 1998 et en 1999 pour l'acide glyoxylique.

Par contre, les émissions sont relativement stables depuis 2004.

HFC

Les émissions de HFC exprimées en équivalent CO₂ du secteur de l'industrie manufacturière en 2006 représentent 25% des émissions de la France métropolitaine.

Les émissions de ce secteur en 2006 sont inférieures à celles de 1990 (-11% entre 1990 et 2006, soit une réduction de 402 kt CO₂e). La tendance, en baisse jusqu'en 1995 du fait de la mise en œuvre de traitement, est à la hausse depuis lors en raison de l'utilisation de HFC en substitution des CFC suite à l'interdiction de ces derniers.

Trois sous-secteurs prédominent majoritairement dans les émissions de HFC en 2006 :

- la chimie (40,2%),
- les biens d'équipement et matériels de transport (32,9%),
- l'agro-alimentaire (24,3%).

Les autres sous-secteurs ont une contribution très faible, voire nulle.

Parmi ces trois sous-secteurs, la chimie connaît une très forte baisse jusqu'en 1995 et reste relativement stable ensuite avec une légère hausse ces dernières années (-64% de 1990 à 2006, soit une réduction de 2 327 kt CO₂e) alors que les deux sous-secteurs : agro-alimentaire et biens d'équipements et matériels de transport connaissent de très fortes hausses de leurs émissions depuis 1990 du fait de la substitution des CFC et des HCFC par des HFC.

En 1990, la répartition par sous-secteur était différente puisque le sous-secteur de la chimie représentait à lui seul plus de 99% des émissions de ce secteur.

PFC

Depuis 1990, toutes les émissions de PFC sont imputables au secteur de l'industrie manufacturière.

Depuis cette date, seuls trois sous-secteurs contribuent entièrement aux émissions de PFC. En 1990 par ordre de prédominance :

- la métallurgie des métaux non ferreux (71%),
- la chimie (21%),
- les biens d'équipement et matériels de transport (8%).

En 2006, la répartition entre les sous-secteurs a évolué :

- la chimie (37%),
- la métallurgie des métaux non ferreux (35%),
- les biens d'équipement et matériels de transport (28%).

Sur la période 1990-2006, les émissions du secteur de l'industrie manufacturière ont chuté de 61% (soit une baisse de 2 599 kt CO₂e). Entre 2005 et 2006, les émissions ont été réduites de 20 kt CO₂e, soit une baisse de 1,2%.

Cette réduction s'explique, d'une part, par les progrès réalisés par les industriels, en particulier les efforts portés sur la limitation de l'effet d'anode qui est responsable des émissions de PFC-14 et PFC-116 lors de la production d'aluminium de première fusion et, d'autre part, par la fermeture d'un site de production d'aluminium de première fusion en milieu d'année 2003.

SF₆

Le secteur de l'industrie manufacturière représente 57% des émissions de SF₆ de la France métropolitaine en 2006.

Parmi les sous-secteurs, les plus importants sont :

- la métallurgie des métaux non ferreux (47,7%),
- les biens d'équipements et matériels de transport (28,8%),
- la chimie (19,4%).

Les autres sous-secteurs ont une contribution faible, voire nulle.

Sur la période 1990-2006, les émissions ont baissé de 49% soit une diminution de 710 kt CO₂e. Cette réduction est plus marquée dans le sous-secteur de la métallurgie des métaux non ferreux (-494 kt CO₂e, soit une baisse de 61%) où le SF₆ est utilisé comme gaz inertant dans les fonderies de magnésium. La fermeture d'un site de production de première fusion et l'optimisation du procédé ont permis de réduire les émissions.

Entre 2005 et 2006, les émissions ont baissé de 17% environ, soit une réduction de 135 kt CO₂e.

PRG

En ce qui concerne le PRG, en 2006, le secteur de l'industrie manufacturière représente 23% du PRG total de la France métropolitaine hors UTCF alors qu'en 1990, il représentait 28%. Tous les sous-secteurs de l'industrie manufacturière contribuent aux émissions de cet indicateur mais d'une façon variable. Les principaux sous-secteurs émetteurs pour plus de 10% aux émissions de ce secteur pour 2006 sont les suivants :

- les minéraux non métalliques et les matériaux de construction (24,0%),
- la chimie (21,4%),
- la métallurgie des métaux ferreux (16,0%),
- l'agro-alimentaire (10,6%),
- le traitement des déchets (10,1%).

Le PRG a baissé de presque 24% sur la période 1990-2006 (-37 Mt CO₂e) et de 3,8% (- 4,8 kt CO₂e) entre 2005 et 2006.

PRG	EMISSIONS EN FRANCE METROPOLITAINE	
	1990	2006
Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN secten_90-xx-d.xls		
Mt CO ₂ e = 10 ⁶ t CO ₂ e		
Chimie	47,7	25,8
CO ₂ biomasse hors bilan	0,0	0,0
Construction	1,1	1,2
CO ₂ biomasse hors bilan	0,0	0,0
Biens équip. et mat. transp.	6,2	6,7
CO ₂ biomasse hors bilan	0,0	0,0
Agro-alimentaire	10,3	12,7
CO ₂ biomasse hors bilan	0,2	0,3
Métallurgie métaux ferreux	22,8	19,2
CO ₂ biomasse hors bilan	0,0	0,0
Métallurgie métaux non ferreux	8,5	4,0
CO ₂ biomasse hors bilan	0,0	0,0
Min. non-métal. et mat. constr.	34,1	29,0
CO ₂ biomasse hors bilan	0,0	0,0
Papier carton	5,4	5,1
CO ₂ biomasse hors bilan	6,2	5,8
Traitement des déchets	14,5	12,2
CO ₂ biomasse hors bilan	0,6	0,1
Autres industries manufac.	7,1	4,5
CO ₂ biomasse hors bilan	0,6	1,4
Bilan Industrie manufacturière (a)	157,6	120,4
CO₂ biomasse hors bilan (b)	7,6	7,5

(a) Bilan secteur net hors émissions CO₂ des énergies renouvelables, en particulier issues de la biomasse.

(b) CO₂ issu de la combustion de la biomasse, hors bilan CO₂ du secteur.

mise à jour: 28 février 2008

As

En 2006, les émissions d'arsenic (As) du secteur de l'industrie manufacturière représentent 66% des émissions de la France métropolitaine.

Depuis 1990, trois sous-secteurs contribuent majoritairement aux émissions de ce secteur (contribution en 2006) :

- les minéraux non métalliques et matériaux de construction (49,5%),
- la métallurgie des métaux ferreux (22,7%),
- la métallurgie des métaux non ferreux (14,3%).

Entre 1990 et 2006, les émissions de ce secteur ont baissé de 34% soit une réduction de 3,5 t. Cette baisse est la plus marquée dans le sous-secteur de la métallurgie des métaux ferreux du fait de l'amélioration des techniques de réduction.

Les émissions sont stables sur la période 2005-2006.

Cd

Le secteur de l'industrie manufacturière représente 76% des émissions de cadmium (Cd) de la France métropolitaine en 2006.

La répartition des émissions par sous-secteurs est différente entre 1990 et 2006.

En 1990, les sous-secteurs contribuant le plus aux émissions de Cd sont par ordre d'importance :

- la métallurgie des métaux ferreux (37%),
- le traitement des déchets (28%),
- la métallurgie des métaux non ferreux (18%),
- les minéraux non métalliques et matériaux de construction (15%),

La répartition en 2006 est la suivante :

- les minéraux non métalliques et matériaux de construction (40%)
- la métallurgie des métaux ferreux (35%),
- la métallurgie des métaux non ferreux (14%),
- le traitement des déchets (5%).

Les émissions de cadmium sur la période 1990-2006 ont baissé de 77% (-11,6 t). Cette baisse est engendrée par plusieurs petites variations dont les deux principales concernent, d'une part, le sous-secteur du traitement des déchets, en particulier du fait de la mise en conformité des incinérateurs sans récupération d'énergie (arrêtés du 25 janvier 1991 et du 20 septembre 2002) et, d'autre part, le sous-secteur de la métallurgie des métaux ferreux suite à l'amélioration des techniques de réduction dans le domaine de la sidérurgie.

Entre 2005 et 2006, les émissions ont baissé de 24% (-1,1 t).

Cr

Le secteur de l'industrie manufacturière est responsable de 67% des émissions de chrome (Cr) de la France métropolitaine en 2006.

En 2006, deux sous-secteurs contribuent majoritairement aux émissions de Cr : la métallurgie des métaux ferreux et les minéraux non métalliques et matériaux de construction (à hauteur respectivement de 66% et 20%). Cette répartition est différente en 1990 puisque le sous-secteur de la métallurgie des métaux ferreux représentait à lui seul 96% des émissions du secteur.

Les émissions ont été très fortement réduites entre 1990 et 2006 (-93% sur cette période soit une baisse de 340 t). Cette forte baisse est induite majoritairement par la métallurgie des métaux ferreux, en particulier par les aciéries électriques du fait de l'efficacité des techniques de réduction mises en place dans ce secteur. Entre 2005 et 2006, les émissions sont relativement stables.

Cu

Les émissions de cuivre (Cu) du secteur de l'industrie manufacturière représentent seulement 10% des émissions de la France métropolitaine en 2006.

Trois sous-secteurs contribuent de façon importante aux émissions de Cu en 2006 :

- la métallurgie des métaux ferreux (65%),
- les minéraux non métalliques et matériaux de construction (14%),
- le traitement des déchets (8%).

Cette répartition diffère de celle observée en 1990 puisque les sous-secteurs qui contribuent majoritairement aux émissions en 1990 sont :

- la métallurgie des métaux ferreux (65%),
- le traitement des déchets (13%),
- les minéraux non métalliques et matériaux de construction (9%),
- la métallurgie des métaux non ferreux (8%).

Sur la période 1990-2006, les émissions de Cu ont diminué de 59%, soit une baisse de 24,8 t qui est imputable à plusieurs sous-secteurs dont la métallurgie des métaux ferreux et le traitement des déchets du fait, en particulier, de la mise en conformité des incinérateurs et de l'efficacité des techniques de réduction dans les aciéries électriques.

Les émissions augmentent en 2006 par rapport à 2005 du fait des variabilités dans le fonctionnement des aciéries électriques.

Hg

Les émissions de mercure (Hg) du secteur de l'industrie manufacturière représentent 51% des émissions de la France métropolitaine en 2006.

La répartition par sous-secteur en 1990 et 2006 est différente. En 2006, les sous-secteurs suivants contribuent de façon importante aux émissions de Hg :

- la chimie (32%),
- le traitement des déchets (32%),
- les minéraux non métalliques et matériaux de construction (18%),
- la métallurgie des métaux ferreux (9%).

En 1990, les sous-secteurs contribuant les plus aux émissions de ce secteur sont les suivants :

- le traitement des déchets (33%),
- la chimie (25%),
- les minéraux non métalliques et matériaux de construction (21%),
- la métallurgie des métaux non ferreux (14%).

Les émissions de Hg ont diminué de 73% sur la période 1990-2006, soit une baisse de 11 t. Cette baisse s'explique en partie grâce aux progrès réalisés pour le contrôle des émissions lors de la production de chlore ainsi que dans l'incinération des déchets ménagers.

De plus, dans le sous-secteur de la métallurgie des métaux non ferreux, les émissions depuis 2003 sont nulles suite à la fermeture du site de METALEUROP de Noyelles Godault (important producteur de zinc et de plomb de première fusion).

Sur la période 2003-2006, les émissions sont stables.

Ni

Les émissions de nickel (Ni) du secteur de l'industrie manufacturière représentent 39% des émissions de la France métropolitaine en 2006. Ces émissions sont en forte baisse depuis 1990 (-64% entre 1990 et 2006, soit une réduction de 112 t). Les émissions sont relativement stables depuis 2002.

La répartition des émissions de Ni est différente entre 1990 et 2006.

En 1990, les sous-secteurs dont la contribution est la plus importante sont :

- la métallurgie des métaux ferreux (36%),
- la chimie (17%),
- l'agro-alimentaire (16%).

En 2006, la répartition est la suivante :

- la chimie (30%),
- l'agro-alimentaire (20%),
- la métallurgie des métaux ferreux (24%),
- les minéraux non métalliques et matériaux de construction (10%).

La baisse de ce secteur s'explique en partie par les progrès réalisés dans l'industrie des métaux ferreux et de la chimie.

Pb

Le secteur de l'industrie manufacturière représente 66% des émissions de plomb (Pb) de la France métropolitaine en 2006 alors qu'en 1990, ce secteur ne représentait que 5% des émissions. Cette tendance, qui a été inversée entre 1990 et 2006, est liée à la suppression de l'essence plombée.

Parmi les sous-secteurs, en 2006, deux contribuent fortement aux émissions de plomb :

- la métallurgie des métaux ferreux (58%),
- les minéraux non métalliques et matériaux de construction (32%).

Cette répartition est différente en 1990 puisque trois sous-secteurs contribuaient majoritairement aux émissions :

- la métallurgie des métaux ferreux (36%),
- la métallurgie des métaux non ferreux (27%),
- le traitement des déchets (20%),
- les minéraux non métalliques et matériaux de construction (15%).

Les émissions ont cependant diminué de 63% entre 1990 et 2006 (baisse de 144 t). Cette forte baisse est induite par trois sous-secteurs : la métallurgie des métaux ferreux et non ferreux ainsi que le traitement des déchets, du fait de la mise en conformité des incinérateurs, de la fermeture du site METALEUROP de Noyelles Godault début d'année 2003 et des progrès réalisés dans les aciéries électriques.

Les émissions sont en légère baisse entre 2005 et 2006 (-3,5% soit -3,1 t).

Se

Les émissions de sélénium (Se) du secteur de l'industrie manufacturière représentent 85% des émissions de la France métropolitaine en 2006.

Plus de 86% des émissions du secteur de l'industrie manufacturière sont imputables au sous-secteur des minéraux non métalliques et matériaux de construction. La métallurgie des métaux ferreux représente ensuite 8% des émissions du secteur. Les autres sous-secteurs ont une contribution très faible.

Les émissions sont relativement stables au cours de toute la période 1990-2006.

Zn

Le secteur de l'industrie manufacturière représente 71% des émissions de zinc (Zn) de la France métropolitaine en 2006 alors qu'en 1990, ce secteur représentait 88%.

Les émissions ont été fortement orientées à la baisse entre 1990 et 2006 (-89% soit une baisse de 1 487 t).

Cette baisse est principalement observée dans les sous-secteurs de la métallurgie des métaux ferreux, métallurgie des métaux non ferreux, et du traitement des déchets.

En 2006, seule la métallurgie des métaux ferreux contribue significativement aux émissions (83% des émissions du secteur). La diminution observée dans ce sous-secteur depuis 1990 (-87% soit une réduction de 1 196 t) est liée à l'efficacité des techniques de réduction mises en place dans les aciéries électriques.

La diminution des émissions du secteur de la métallurgie des métaux non ferreux représente 239 t soit une baisse de 97% du fait en particulier de la fermeture du site METALEUROP à Noyelles Godault.

Entre 2005 et 2006, les émissions ont augmenté (28% soit une hausse de 40 t) du fait des variabilités dans le fonctionnement des aciéries électriques.

PCDD-F

Les émissions de dioxines/furannes en 2006 du secteur de l'industrie manufacturière représentent 72% des émissions de la France métropolitaine.

Même si presque tous les sous-secteurs contribuent aux émissions de ce polluant, deux d'entre eux sont prépondérants en 2006 comme en 1990 : le traitement des déchets (46% des émissions du secteur en 2006) et la métallurgie des métaux ferreux (46% également avec en particulier les chaînes d'agglomération de minerai).

Une baisse de 89% des émissions du secteur de l'industrie manufacturière est observée sur la période 1990-2006 (-773 g ITEQ) grâce aux progrès réalisés dans les deux sous-secteurs cités précédemment.

Les émissions entre 2005 et 2006 ont baissé de 4%, soit une réduction de 4 g ITEQ.

PCB

Les émissions de PCB du secteur de l'industrie manufacturière représentent 28% des émissions de la France métropolitaine en 2006.

Plusieurs sous-secteurs contribuent aux émissions, ceux contribuant à plus de 10% sont les suivants en 2006 :

- le traitement des déchets (44%),
- la chimie (17%),
- le papier/carton (16%),
- les autres industries manufacturières (11%).

Une baisse de 48% est observée sur la période 1990-2006 (-7 kg) essentiellement induite par le secteur du traitement des déchets, en particulier du fait de la mise en conformité des incinérateurs.

Les émissions sont relativement stables depuis 1999.

HCB

Les émissions de HCB en 2006 représentent 15% des émissions de la France métropolitaine alors qu'en 1990, ce secteur représentait 99% des émissions.

En 2006, le sous-secteur du traitement des déchets contribue majoritairement aux émissions de HCB en France métropolitaine (78% des émissions du secteur en 2006) induites principalement par l'incinération des boues d'épuration des eaux. Le secteur des minéraux non métalliques et matériaux de construction contribue ensuite pour 13% des émissions.

Les émissions du secteur de la métallurgie des métaux non ferreux (production d'aluminium de seconde fusion) ont très fortement diminué depuis 1993 et sont nulles depuis 1999. Le chlore est 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.

Sur la période 2005-2006, les émissions sont également en baisse (-75% soit une réduction des émissions de 6 kg).

TSP

Les particules totales en suspension (TSP) du secteur de l'industrie manufacturière imputent à hauteur de 30% aux émissions de la France métropolitaine en 2006.

Tous les sous-secteurs contribuent aux émissions de TSP mais dans des proportions différentes. Les plus forts contributeurs en 2006 sont :

- la construction (49%),
- les minéraux non métalliques et les matériaux de construction (28%).

Compte tenu des évolutions des différentes activités, en particulier des chantiers et BTP, depuis 1990, les émissions fluctuent légèrement.

PM₁₀

Les émissions de PM₁₀ (particules de diamètre inférieur à 10 microns) en France métropolitaine imputables au secteur de l'industrie manufacturière représentent 28% des émissions totales en 2006. Deux sous-secteurs contribuent majoritairement aux émissions en 2006 :

- les minéraux non métalliques et matériaux de construction (48%),
- la construction (24%).

Les émissions de PM₁₀ sont en baisse sur la période 1990-2006 (baisse de 19% soit une réduction de 31 kt), avec des fluctuations suivant les années.

PM_{2,5}

Le secteur de l'industrie manufacturière impute à hauteur de 26% aux émissions totales de PM_{2,5} de la France métropolitaine en 2006 (particules de diamètre inférieur à 2,5 microns).

Les différents sous-secteurs qui contribuent principalement aux émissions sont les suivants :

- les minéraux non métalliques et matériaux de construction (56%),
- les autres industries manufacturières (17%),
- la construction (14%).

Sur la période 1990-2006, les émissions ont diminué de 14% (-13 kt). Cette baisse est essentiellement marquée dans le secteur de la métallurgie des métaux ferreux.

Les émissions sont relativement stables depuis 1998.

PM_{1,0}

En 2006, 9% des émissions de PM_{1,0} (particules de diamètre inférieur à 1 micron) de la France métropolitaine proviennent du secteur de l'industrie manufacturière.

Les PM_{1,0} sont engendrées principalement par quatre sous-secteurs en 2006 : la construction (26%), les minéraux non métalliques et matériaux de construction (20%), la métallurgie des métaux ferreux (17%), et le papier/carton (17%).

Sur la période 1990-2006, les émissions sont en baisse de 37% entre 1990 et 2006 (-11 kt). Les émissions sont relativement stables depuis 1999.

SO₂

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	99,1	79,1	56,4	50,9	45,0	43,2	42,1	45,0	44,9	
Construction	6,7	6,4	8,8	8,6	8,1	5,9	5,9	4,7	4,8	
Biens équip. et mat. transp.	14,6	11,4	5,9	5,7	3,9	3,8	3,1	3,5	2,7	
Agro-alimentaire	68,9	55,7	28,1	28,1	17,9	16,8	16,5	16,5	15,7	
Métallurgie métaux ferreux	47,3	37,6	24,8	26,9	22,6	22,2	20,6	20,4	20,1	
Métallurgie métaux non ferreux	57,9	20,8	20,2	19,7	22,8	9,4	9,8	10,4	9,6	
Min. non-métal. et mat. constr.	80,4	57,8	30,7	30,1	29,8	29,9	31,3	34,3	33,9	
Papier carton	33,6	29,2	16,4	12,0	9,6	8,4	16,2	16,7	15,6	
Traitement des déchets	3,5	2,9	1,1	0,9	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	
Autres industries manufac.	28,5	17,5	6,3	7,8	5,3	4,0	3,6	4,0	3,1	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>440,5</i>	<i>318,5</i>	<i>198,5</i>	<i>190,4</i>	<i>165,7</i>	<i>144,2</i>	<i>149,6</i>	<i>156,1</i>	<i>151,0</i>	

NOx

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	41,4	33,3	33,0	32,2	30,2	31,5	31,2	34,1	30,1	
Construction	1,1	1,1	1,5	1,5	1,4	1,1	1,2	1,1	1,2	
Biens équip. et mat. transp.	7,2	7,1	6,7	7,0	6,3	7,0	6,3	6,9	5,8	
Agro-alimentaire	16,1	17,9	18,0	17,1	15,4	18,6	17,8	17,3	17,8	
Métallurgie métaux ferreux	26,9	25,0	24,1	24,1	20,9	20,8	20,8	21,6	21,8	
Métallurgie métaux non ferreux	5,5	3,2	3,0	3,6	2,8	3,0	2,9	2,9	2,9	
Min. non-métal. et mat. constr.	80,3	60,9	55,2	54,5	55,7	56,1	56,6	54,1	52,9	
Papier carton	9,3	12,2	12,7	10,3	11,7	12,0	12,8	12,8	12,6	
Traitement des déchets	6,1	6,0	3,9	3,5	3,2	3,2	3,0	3,2	2,7	
Autres industries manufac.	10,9	10,0	8,6	10,0	11,4	8,5	8,8	8,9	8,1	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>204,6</i>	<i>176,6</i>	<i>166,6</i>	<i>163,8</i>	<i>159,0</i>	<i>161,9</i>	<i>161,4</i>	<i>163,0</i>	<i>155,8</i>	

COVNM

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	80,5	77,6	79,7	78,4	74,8	69,7	65,8	60,6	50,9	
Construction	124,0	112,8	115,9	115,7	116,0	111,6	125,3	126,9	121,5	
Biens équip. et mat. transp.	127,6	100,7	91,7	83,8	78,8	73,3	63,0	59,6	55,0	
Agro-alimentaire	36,8	35,8	35,7	34,1	34,4	36,2	37,5	37,1	38,7	
Métallurgie métaux ferreux	5,6	5,4	5,3	5,3	4,8	4,6	4,5	4,2	4,2	
Métallurgie métaux non ferreux	24,4	18,9	16,6	14,6	13,2	11,9	9,7	9,4	9,1	
Min. non-métal. et mat. constr.	4,2	3,7	2,8	2,8	2,4	2,2	2,3	2,2	2,3	
Papier carton	1,5	1,3	1,4	1,2	1,6	1,8	1,7	1,6	1,7	
Traitement des déchets	5,6	6,7	5,4	5,2	4,8	4,7	4,5	4,4	4,1	
Autres industries manufac.	195,5	167,9	182,6	175,4	153,2	127,8	117,2	114,2	112,7	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>605,7</i>	<i>530,7</i>	<i>537,2</i>	<i>516,3</i>	<i>484,0</i>	<i>443,9</i>	<i>431,6</i>	<i>420,1</i>	<i>400,1</i>	

CH₄

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	1,1	0,7	0,8	0,8	0,6	0,7	0,7	0,8	0,7	
Construction	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	
Biens équip. et mat. transp.	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
Agro-alimentaire	0,7	0,5	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	
Métallurgie métaux ferreux	0,5	0,5	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
Métallurgie métaux non ferreux	0,3	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Min. non-métal. et mat. constr.	1,4	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	0,9	1,0	
Papier carton	0,7	0,5	0,6	0,6	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	
Traitement des déchets	547,3	676,4	587,5	558,4	531,5	518,6	505,1	489,6	462,8	
Autres industries manufac.	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>552,6</i>	<i>680,5</i>	<i>591,7</i>	<i>562,8</i>	<i>535,4</i>	<i>522,7</i>	<i>509,0</i>	<i>493,5</i>	<i>466,6</i>	

CO

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	42,9	38,1	36,5	37,9	31,4	28,3	34,4	40,2	37,8	
Construction	5,8	6,0	7,8	7,9	7,5	6,8	7,0	6,9	7,0	
Biens équip. et mat. transp.	3,1	2,2	2,1	2,2	1,9	2,4	2,2	2,4	2,0	
Agro-alimentaire	8,2	6,8	7,6	6,5	6,8	13,3	13,6	12,6	14,1	
Métallurgie métaux ferreux	1552,3	1851,0	1551,4	1365,4	1626,5	1516,3	1793,9	1658,5	1495,9	
Métallurgie métaux non ferreux	16,2	16,0	19,2	20,5	19,9	19,0	19,0	19,1	19,2	
Min. non-métal. et mat. constr.	48,5	39,0	38,6	39,7	38,8	32,9	36,2	33,3	41,3	
Papier carton	14,4	10,8	12,5	8,6	15,7	17,1	15,5	15,4	17,2	
Traitement des déchets	3,8	3,5	2,2	1,8	1,4	1,2	0,9	0,7	0,5	
Autres industries manufac.	7,6	6,3	7,3	4,0	10,7	8,8	11,3	11,8	11,7	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>1703</i>	<i>1980</i>	<i>1685</i>	<i>1494</i>	<i>1761</i>	<i>1646</i>	<i>1934</i>	<i>1801</i>	<i>1647</i>	

CO₂

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Tg = 10 ⁶ t = Mt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	18,3	19,1	18,1	18,3	16,7	18,0	18,7	20,6	17,5	
<i>biomasse hors bilan</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	
Construction	1,1	1,1	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	
<i>biomasse hors bilan</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	
Biens équip. et mat. transp.	5,4	5,3	5,4	5,7	5,3	5,8	5,1	5,7	4,9	
<i>biomasse hors bilan</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	
Agro-alimentaire	10,2	11,4	12,6	12,1	11,3	12,6	11,8	11,4	11,8	
<i>biomasse hors bilan</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>	
Métallurgie métaux ferreux	22,6	21,2	20,3	18,6	19,7	20,1	21,2	20,6	19,1	
<i>biomasse hors bilan</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	
Métallurgie métaux non ferreux	4,6	3,3	3,4	3,8	3,7	3,1	2,8	2,9	3,0	
<i>biomasse hors bilan</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	
Min. non-métal. et mat. constr.	33,9	26,5	26,0	26,8	26,4	27,0	27,6	27,3	28,7	
<i>biomasse hors bilan</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	
Papier carton	5,2	5,5	6,0	5,6	5,2	5,6	5,1	4,8	4,9	
<i>biomasse hors bilan</i>	<i>6,2</i>	<i>6,6</i>	<i>6,3</i>	<i>5,7</i>	<i>5,6</i>	<i>5,9</i>	<i>5,6</i>	<i>5,8</i>	<i>5,8</i>	
Traitement des déchets	1,8	1,7	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	
<i>biomasse hors bilan</i>	<i>0,6</i>	<i>0,6</i>	<i>0,3</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	
Autres industries manufac.	7,0	6,7	6,1	8,1	7,6	5,2	4,9	4,6	4,3	
<i>biomasse hors bilan</i>	<i>0,6</i>	<i>0,5</i>	<i>0,7</i>	<i>0,0</i>	<i>1,1</i>	<i>0,9</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,4</i>	
<i>Bilan Industrie manufacturière (a)</i>	<i>110,0</i>	<i>101,8</i>	<i>100,4</i>	<i>101,3</i>	<i>98,3</i>	<i>99,7</i>	<i>99,6</i>	<i>100,2</i>	<i>96,7</i>	
<i>biomasse hors bilan (b)</i>	<i>7,6</i>	<i>8,0</i>	<i>7,6</i>	<i>6,2</i>	<i>7,1</i>	<i>7,2</i>	<i>7,3</i>	<i>7,5</i>	<i>7,5</i>	

(a) Bilan secteur net hors émissions CO₂ des énergies renouvelables, en particulier issues de la biomasse.

(b) CO₂ issu de la combustion de la biomasse, hors bilan CO₂ du secteur.

N₂O

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	79,5	86,6	39,8	39,7	32,0	31,6	22,4	22,6	20,1	
Construction	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Biens équip. et mat. transp.	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
Agro-alimentaire	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Métallurgie métaux ferreux	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
Métallurgie métaux non ferreux	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Min. non-métal. et mat. constr.	0,6	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,8	
Papier carton	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
Traitement des déchets	4,0	4,1	3,9	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,2	
Autres industries manufac.	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>85,9</i>	<i>93,0</i>	<i>46,0</i>	<i>45,9</i>	<i>38,3</i>	<i>37,9</i>	<i>28,8</i>	<i>29,1</i>	<i>26,8</i>	

HFC**EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE**

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg CO2e = kt CO2e	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	3 634,7	729,2	1 009,3	1 097,4	1 133,6	1 141,8	1 200,1	1 282,3	1 307,4	
Construction	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Biens équip. et mat. transp.	22,6	158,6	802,6	701,2	845,2	917,4	970,0	1 017,0	1 072,2	
Agro-alimentaire	0,0	12,5	225,8	302,2	374,0	516,1	639,2	711,4	792,0	
Métallurgie métaux ferreux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Métallurgie métaux non ferreux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Min. non-métal. et mat. constr.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Papier carton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Traitement des déchets	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Autres industries manufac.	0,0	0,0	0,0	0,0	36,6	78,8	92,3	83,9	83,0	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>3 657</i>	<i>900</i>	<i>2 038</i>	<i>2 101</i>	<i>2 389</i>	<i>2 654</i>	<i>2 902</i>	<i>3 095</i>	<i>3 255</i>	

PFC**EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE**

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg CO2e = kt CO2e	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	919,7	274,2	294,4	385,6	349,0	429,8	475,0	507,7	630,5	
Construction	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Biens équip. et mat. transp.	342,0	514,0	569,2	539,5	599,5	578,7	551,9	506,9	477,5	
Agro-alimentaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Métallurgie métaux ferreux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Métallurgie métaux non ferreux	3031,8	1773,7	1623,3	1265,9	2528,9	2155,4	1239,4	699,2	586,3	
Min. non-métal. et mat. constr.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Papier carton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Traitement des déchets	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Autres industries manufac.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>4 293</i>	<i>2 562</i>	<i>2 487</i>	<i>2 191</i>	<i>3 477</i>	<i>3 164</i>	<i>2 266</i>	<i>1 714</i>	<i>1 694</i>	

SF₆**EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE**

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg CO2e = kt CO2e	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	141,8	141,9	148,4	105,4	124,6	160,6	122,4	122,5	130,7	
Construction	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Biens équip. et mat. transp.	398,3	517,7	386,0	350,8	317,7	282,7	308,7	274,2	193,7	
Agro-alimentaire	5,5	5,7	5,0	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	
Métallurgie métaux ferreux	5,5	5,7	5,0	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	
Métallurgie métaux non ferreux	814,8	901,2	793,0	529,4	375,2	361,8	529,4	383,7	320,4	
Min. non-métal. et mat. constr.	5,5	5,7	5,0	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	
Papier carton	5,5	5,7	5,0	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	
Traitement des déchets	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Autres industries manufac.	5,5	5,7	5,0	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>1 382</i>	<i>1 589</i>	<i>1 353</i>	<i>1 011</i>	<i>843</i>	<i>831</i>	<i>987</i>	<i>807</i>	<i>672</i>	

As**EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE**

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
Construction	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Biens équip. et mat. transp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Agro-alimentaire	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	
Métallurgie métaux ferreux	3,1	4,2	3,9	3,7	3,7	2,5	2,3	1,3	1,6	
Métallurgie métaux non ferreux	1,9	1,7	1,5	1,3	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	
Min. non-métal. et mat. constr.	3,9	3,9	4,0	3,9	3,9	3,8	3,5	3,6	3,4	
Papier carton	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	
Traitement des déchets	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Autres industries manufac.	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>10,4</i>	<i>11,0</i>	<i>10,3</i>	<i>9,7</i>	<i>9,5</i>	<i>8,2</i>	<i>7,6</i>	<i>6,8</i>	<i>6,9</i>	

Cd

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Construction	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Biens équip. et mat. transp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Agro-alimentaire	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Métallurgie métaux ferreux	5,6	5,8	6,6	6,2	6,1	4,3	2,1	1,6	1,2	
Métallurgie métaux non ferreux	2,7	2,2	1,8	1,7	1,6	0,7	0,6	0,6	0,5	
Min. non-métal. et mat. constr.	2,2	1,9	1,5	1,4	1,4	1,5	1,5	1,9	1,4	
Papier carton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Traitement des déchets	4,3	2,6	1,0	0,7	0,5	0,4	0,2	0,2	0,2	
Autres industries manufac.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>15,1</i>	<i>12,9</i>	<i>11,1</i>	<i>10,2</i>	<i>9,9</i>	<i>7,0</i>	<i>4,7</i>	<i>4,6</i>	<i>3,5</i>	

Cr

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Construction	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Biens équip. et mat. transp.	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Agro-alimentaire	0,5	0,6	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	
Métallurgie métaux ferreux	353,3	153,1	73,7	47,4	22,9	14,3	13,9	13,4	17,7	
Métallurgie métaux non ferreux	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	
Min. non-métal. et mat. constr.	7,8	7,1	6,4	6,0	6,0	5,7	6,7	8,2	5,2	
Papier carton	1,0	0,8	0,8	0,5	1,0	1,1	1,0	1,0	1,1	
Traitement des déchets	2,0	1,6	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	0,9	
Autres industries manufac.	0,5	0,4	0,4	0,1	0,6	0,5	0,7	0,7	0,7	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>366,3</i>	<i>164,6</i>	<i>83,8</i>	<i>56,4</i>	<i>32,6</i>	<i>23,7</i>	<i>24,3</i>	<i>25,4</i>	<i>26,6</i>	

Cu

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	0,9	1,0	0,6	0,6	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	
Construction	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
Biens équip. et mat. transp.	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Agro-alimentaire	0,4	0,5	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	
Métallurgie métaux ferreux	27,5	16,9	13,2	11,1	15,6	7,9	7,8	5,3	11,4	
Métallurgie métaux non ferreux	3,2	3,2	0,9	0,7	0,7	0,2	0,2	0,1	0,1	
Min. non-métal. et mat. constr.	3,7	3,0	2,5	2,4	2,3	2,1	3,1	3,0	2,5	
Papier carton	0,7	0,5	0,6	0,4	0,7	0,8	0,7	0,7	0,8	
Traitement des déchets	5,6	6,2	3,5	2,5	2,0	1,5	1,3	1,3	1,5	
Autres industries manufac.	0,3	0,3	0,3	0,0	0,4	0,3	0,5	0,5	0,5	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>42,4</i>	<i>31,7</i>	<i>21,9</i>	<i>18,1</i>	<i>22,3</i>	<i>13,5</i>	<i>14,2</i>	<i>11,7</i>	<i>17,6</i>	

Hg

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	3,7	2,9	1,7	1,5	1,2	1,3	1,2	1,4	1,3	
Construction	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Biens équip. et mat. transp.	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Agro-alimentaire	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	
Métallurgie métaux ferreux	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
Métallurgie métaux non ferreux	2,1	2,2	2,2	2,2	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
Min. non-métal. et mat. constr.	3,2	2,1	1,2	0,9	0,8	0,7	0,9	0,8	0,7	
Papier carton	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Traitement des déchets	4,9	3,3	1,5	1,3	1,2	1,1	0,9	1,1	1,3	
Autres industries manufac.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>15,0</i>	<i>11,6</i>	<i>7,4</i>	<i>6,7</i>	<i>6,1</i>	<i>3,8</i>	<i>3,8</i>	<i>4,1</i>	<i>4,0</i>	

Ni

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	29,8	28,2	19,9	21,9	16,0	16,4	14,5	20,6	19,5	
Construction	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	
Biens équip. et mat. transp.	4,9	5,2	2,7	2,9	2,1	2,1	1,7	2,0	1,4	
Agro-alimentaire	27,8	29,9	17,8	17,4	12,7	14,5	13,5	13,8	12,8	
Métallurgie métaux ferreux	62,8	20,4	22,1	21,2	20,3	14,2	14,3	12,7	15,2	
Métallurgie métaux non ferreux	5,7	3,3	2,3	2,9	2,1	2,7	2,7	2,8	2,6	
Min. non-métal. et mat. constr.	16,7	11,9	4,0	3,9	3,7	5,1	4,7	9,5	6,5	
Papier carton	13,5	11,7	6,9	5,7	4,8	5,2	4,3	4,6	3,9	
Traitement des déchets	3,2	2,2	0,8	0,7	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	
Autres industries manufac.	11,9	9,2	2,9	3,3	2,2	2,7	2,1	2,9	1,9	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>176,3</i>	<i>122,1</i>	<i>79,6</i>	<i>80,0</i>	<i>64,5</i>	<i>63,4</i>	<i>58,1</i>	<i>69,2</i>	<i>64,0</i>	

Pb

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	0,7	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	
Construction	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Biens équip. et mat. transp.	4,4	2,0	2,3	1,6	1,5	1,2	1,1	0,8	0,6	
Agro-alimentaire	0,6	0,7	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	
Métallurgie métaux ferreux	81,3	66,9	74,8	69,9	70,7	63,6	53,9	46,3	49,5	
Métallurgie métaux non ferreux	61,2	51,4	47,0	38,6	38,5	0,7	0,7	0,9	0,7	
Min. non-métal. et mat. constr.	33,3	32,5	32,2	31,0	31,1	28,7	27,0	32,7	26,9	
Papier carton	1,6	1,3	1,4	0,9	1,9	2,0	1,8	1,8	2,1	
Traitement des déchets	44,7	32,7	12,7	7,5	5,5	3,5	3,1	2,7	2,4	
Autres industries manufac.	0,7	0,8	0,8	0,2	1,2	1,0	1,4	1,4	1,4	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>228,6</i>	<i>188,9</i>	<i>172,4</i>	<i>150,9</i>	<i>151,5</i>	<i>101,8</i>	<i>90,1</i>	<i>87,8</i>	<i>84,7</i>	

Se

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Construction	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Biens équip. et mat. transp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Agro-alimentaire	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Métallurgie métaux ferreux	1,0	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	
Métallurgie métaux non ferreux	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Min. non-métal. et mat. constr.	9,1	9,7	10,6	10,4	10,9	10,3	10,6	10,3	10,5	
Papier carton	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
Traitement des déchets	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Autres industries manufac.	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>11,1</i>	<i>11,5</i>	<i>12,1</i>	<i>11,8</i>	<i>12,5</i>	<i>11,8</i>	<i>12,1</i>	<i>11,9</i>	<i>12,1</i>	

Zn

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	1,7	1,7	1,4	1,5	1,0	1,1	1,1	1,4	1,4	
Construction	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
Biens équip. et mat. transp.	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Agro-alimentaire	2,0	2,1	1,6	1,6	1,3	1,6	1,6	1,7	1,6	
Métallurgie métaux ferreux	1348,5	710,1	447,2	343,7	249,6	154,2	112,4	102,7	152,6	
Métallurgie métaux non ferreux	246,1	132,6	65,9	57,8	55,6	14,1	14,3	12,0	7,1	
Min. non-métal. et mat. constr.	14,8	12,0	9,1	8,2	8,1	8,1	7,9	12,7	8,1	
Papier carton	5,2	4,0	4,6	2,8	6,1	6,6	5,8	5,9	6,6	
Traitement des déchets	51,1	40,7	16,0	10,1	7,2	5,0	4,7	3,0	1,8	
Autres industries manufac.	2,4	3,0	3,2	1,1	4,5	3,8	5,0	4,9	5,2	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>1672,0</i>	<i>906,6</i>	<i>549,4</i>	<i>427,1</i>	<i>333,9</i>	<i>194,7</i>	<i>153,2</i>	<i>144,6</i>	<i>184,6</i>	

PCDD-F

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
g ITEQ	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	1,3	1,3	0,8	0,7	0,5	0,4	0,5	0,6	0,5	
Construction	0,8	0,8	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	
Biens équip. et mat. transp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Agro-alimentaire	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
Métallurgie métaux ferreux	366,7	321,8	61,2	46,5	69,2	52,7	49,3	44,2	42,1	
Métallurgie métaux non ferreux	7,2	14,3	3,6	5,5	3,0	2,3	1,4	1,1	3,3	
Min. non-métal. et mat. constr.	1,7	1,4	1,1	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	
Papier carton	0,7	0,6	0,6	0,4	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9	
Traitement des déchets	486,0	364,6	146,4	93,1	71,6	49,1	51,4	46,3	41,9	
Autres industries manufac.	0,3	205,3	0,4	0,1	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>864,9</i>	<i>910,4</i>	<i>215,4</i>	<i>148,5</i>	<i>147,7</i>	<i>108,0</i>	<i>106,0</i>	<i>95,6</i>	<i>91,5</i>	

PCB

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
kg	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	1,4	1,4	1,3	1,4	1,2	1,2	1,1	1,3	1,3	
Construction	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Biens équip. et mat. transp.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Agro-alimentaire	0,7	0,8	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	
Métallurgie métaux ferreux	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Métallurgie métaux non ferreux	0,1	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Min. non-métal. et mat. constr.	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	
Papier carton	1,1	0,9	0,9	0,6	1,1	1,2	1,1	1,1	1,2	
Traitement des déchets	9,5	5,7	3,7	3,4	3,5	3,3	3,4	3,5	3,2	
Autres industries manufac.	0,6	0,5	0,4	0,1	0,6	0,5	0,7	0,8	0,8	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>14,0</i>	<i>10,0</i>	<i>7,1</i>	<i>6,3</i>	<i>7,2</i>	<i>7,1</i>	<i>7,1</i>	<i>7,5</i>	<i>7,3</i>	

HCB

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
kg	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Construction	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Biens équip. et mat. transp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Agro-alimentaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Métallurgie métaux ferreux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Métallurgie métaux non ferreux	1125,8	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Min. non-métal. et mat. constr.	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	
Papier carton	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Traitement des déchets	55,7	53,9	38,0	29,6	22,4	17,4	12,5	7,1	1,5	
Autres industries manufac.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>1182</i>	<i>57</i>	<i>38</i>	<i>30</i>	<i>23</i>	<i>18</i>	<i>13</i>	<i>8</i>	<i>2</i>	

TSP

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	10,2	9,4	8,4	8,5	7,0	7,2	8,2	9,0	8,4	
Construction	205,3	183,4	195,4	195,8	187,1	219,0	213,4	177,1	172,4	
Biens équip. et mat. transp.	0,8	0,7	0,4	0,4	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	
Agro-alimentaire	13,0	12,6	12,9	12,2	12,8	11,2	12,8	12,1	11,8	
Métallurgie métaux ferreux	32,9	22,1	14,6	12,3	10,7	8,4	8,6	7,5	7,9	
Métallurgie métaux non ferreux	4,8	2,1	2,1	2,2	1,8	1,4	1,2	1,3	1,2	
Min. non-métal. et mat. constr.	96,1	92,4	95,1	93,7	90,9	91,5	94,0	94,9	99,4	
Papier carton	6,3	4,1	4,0	3,0	4,0	4,0	4,8	4,5	4,7	
Traitement des déchets	2,0	1,7	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	
Autres industries manufac.	42,7	43,0	43,7	43,4	44,7	44,8	45,5	45,9	46,0	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>414,3</i>	<i>371,5</i>	<i>377,4</i>	<i>372,3</i>	<i>359,9</i>	<i>388,3</i>	<i>389,2</i>	<i>353,1</i>	<i>352,6</i>	

PM₁₀

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	4,2	3,3	2,5	2,6	1,8	1,9	3,0	3,5	3,2	
Construction	39,0	34,9	37,4	37,5	35,8	41,8	40,8	34,0	33,2	
Biens équip. et mat. transp.	0,6	0,5	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
Agro-alimentaire	6,7	6,6	6,1	5,8	5,9	5,4	5,8	5,5	5,5	
Métallurgie métaux ferreux	24,8	16,9	11,5	9,7	8,4	6,5	6,6	5,7	6,1	
Métallurgie métaux non ferreux	3,0	1,4	1,4	1,4	1,1	0,9	0,7	0,8	0,7	
Min. non-métal. et mat. constr.	65,4	61,7	62,6	61,5	59,7	60,0	61,6	62,2	65,0	
Papier carton	4,7	3,1	3,0	2,3	3,1	3,1	3,8	3,5	3,7	
Traitement des déchets	1,8	1,6	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	
Autres industries manufac.	16,7	16,7	16,9	16,5	17,4	17,4	17,8	18,0	18,0	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>167,0</i>	<i>146,6</i>	<i>142,4</i>	<i>138,2</i>	<i>134,1</i>	<i>137,5</i>	<i>140,7</i>	<i>133,9</i>	<i>135,9</i>	

PM_{2,5}

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	2,1	1,8	1,5	1,5	1,1	1,1	2,0	2,3	2,0	
Construction	13,4	12,1	13,0	13,1	12,5	14,5	14,2	11,9	11,6	
Biens équip. et mat. transp.	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Agro-alimentaire	1,8	1,7	1,4	1,4	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	
Métallurgie métaux ferreux	12,8	9,3	6,7	5,7	5,4	4,3	4,5	3,9	4,2	
Métallurgie métaux non ferreux	1,6	0,8	0,8	0,7	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4	
Min. non-métal. et mat. constr.	47,5	44,5	44,9	44,2	42,9	43,1	44,2	44,6	46,6	
Papier carton	3,3	2,1	2,2	1,7	2,4	2,3	3,0	2,7	2,9	
Traitement des déchets	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Autres industries manufac.	12,8	12,8	13,0	12,7	13,5	13,4	13,7	13,8	13,9	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>96,0</i>	<i>85,6</i>	<i>83,7</i>	<i>81,3</i>	<i>79,5</i>	<i>80,5</i>	<i>83,3</i>	<i>80,9</i>	<i>82,8</i>	

PM_{1,0}

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	1,2	0,9	0,7	0,8	0,5	0,6	1,4	1,6	1,3	
Construction	5,1	4,6	5,0	5,0	4,8	5,5	5,4	4,6	4,5	
Biens équip. et mat. transp.	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Agro-alimentaire	1,1	1,1	0,8	0,8	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	
Métallurgie métaux ferreux	6,7	5,3	3,8	3,3	3,3	2,8	3,1	2,7	2,9	
Métallurgie métaux non ferreux	0,4	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Min. non-métal. et mat. constr.	9,7	6,3	4,1	3,9	3,8	3,7	3,6	3,7	3,6	
Papier carton	2,8	1,8	2,0	1,3	2,3	2,2	3,0	2,7	2,9	
Traitement des déchets	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Autres industries manufac.	1,0	0,8	0,8	0,2	1,3	1,1	1,4	1,5	1,5	
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>28,2</i>	<i>21,2</i>	<i>17,6</i>	<i>15,6</i>	<i>16,8</i>	<i>16,8</i>	<i>18,9</i>	<i>17,7</i>	<i>17,7</i>	

3 Résidentiel/tertiaire

Ce secteur contribue en 2006 pour plus de 5% aux émissions totales des polluants suivants :

Résidentiel / tertiaire			
Chiffres_cles-d/%secteur.xls			
Substances	%	Substances	%
SO ₂	13	Ni	5
NO _x	8	Zn	23
COVNM	32	PCDD-F (**)	17
CO	34	HAP ^(a)	76
CO ₂ (*)	23	PCB	61
HFC	43	HCB	8
As	19	TSP	12
Cr	25	PM ₁₀	27
Pb	15	PM _{2,5}	41
Se	11	PM _{1,0}	66
Cd	7		

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN - février 2008

(*) % par rapport aux émissions totales hors UTCF(***)

(**) dioxines et furannes

(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

(***) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

Pour l'ensemble des polluants, à l'exception des HFC, la part des émissions du sous-secteur résidentiel est majoritaire, dépassant même souvent 95% du total sectoriel résidentiel/tertiaire. Le sous-secteur tertiaire recense la part prépondérante des émissions sectorielles de HFC, à hauteur de 72% des émissions nationales en équivalent CO₂ pour 2006.

Les émissions liées à la combustion sont à la baisse par rapport à 1990 pour la plupart des polluants recensés, à l'exception notable de substances telles que le CO₂, les NO_x ou les HFC. Cette tendance, à la baisse pour de nombreux polluants, trouve son origine en grande partie dans l'amélioration de technologies utilisant la biomasse, mais également au niveau d'effets de structure impliquant les parts relatives des différents combustibles. Les variations apparaissent plus ou moins marquées selon les polluants.

SO₂

Malgré une baisse de 48% des émissions liées à la combustion depuis 1990 imputable à l'évolution de la qualité des combustibles aussi bien qu'à l'avancement des technologies, le secteur pèse encore 13% des émissions nationales de SO₂ en 2006, la tendance à la baisse s'infléchissant ces dernières années.

NO_x

En légère hausse depuis 1990 (+5%), les émissions de NO_x plafonnent à 8% de la part nationale en 2006, les consommations croissantes de combustibles compensant les gains issus de changements structurels ou technologiques (progression du gaz naturel aux dépens de combustibles tels que le charbon ou le fioul lourd et l'amélioration des technologies).

COVNM

La part des émissions de COVNM du secteur dans le bilan national demeure élevée (32% en 2006) malgré un recul significatif des émissions depuis 1990 (-39%), dans l'absolu, imputable en grande partie aux améliorations des performances des équipements du sous-secteur résidentiel et à sa consommation en baisse du bois. Le sous-secteur tertiaire, dont la part des émissions de COVNM est mineure, voit ses émissions reculer de près de 64% sur cette même période, du fait de la diminution des teneurs en solvants dans les peintures.

CO

La progression du gaz naturel présente un impact plus fort sur ces émissions que pour les NO_x, les combustibles en recul aujourd'hui (charbon, fioul lourd) générant dans les années 1990 de fortes émissions de CO. Aussi, une baisse sensible des émissions est observée depuis 1990 (-33%) sur le secteur, même si au niveau national, sa part se maintient à 34% des émissions nationales en 2006.

CO₂

Les évolutions structurelles du secteur ne compensant pas totalement l'augmentation des consommations énergétiques du secteur depuis 1990, le bilan des émissions de CO₂ se trouve légèrement positif sur la période 1990-2006 (+10%). La forte dépendance des émissions vis-à-vis notamment des conditions climatiques nécessite de relativiser les évolutions constatées (cf. en section "évolution des émissions – indicateurs", les évolutions des indices de rigueur).

HFC

Les émissions de HFC sont en constante hausse depuis l'entrée en vigueur du protocole de Montréal en 1989 et l'interdiction d'utiliser les CFC et HCFC en 1994. Les HFC sont depuis largement employés comme substituts, particulièrement en ce qui concerne les applications de la réfrigération et l'utilisation d'aérosols.

PRG

Le secteur résidentiel/tertiaire voit son PRG augmenter de 13,5% entre 1990 et 2006, cette tendance étant liée par la progression continue des émissions de HFC et de CO₂. Le sous-secteur tertiaire contribue fortement à la hausse du PRG (il représente 27% des émissions), le sous-secteur résidentiel ne progressant que peu (+0,8%).

PRG		EMISSIONS EN FRANCE METROPOLITAINE	
Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		secten_90-xx-d.xls	
Mt CO ₂ e = 10 ⁶ t CO ₂ e		1990	2006
Résidentiel		60,5	65,9
CO ₂ biomasse hors bilan		33,1	28,5
Tertiaire, comm. et institutionnel		28,3	34,9
CO ₂ biomasse hors bilan		0,4	0,7
<i>Bilan Résidentiel / tertiaire (a)</i>		<i>88,8</i>	<i>100,8</i>
CO ₂ biomasse hors bilan (b)		33,5	29,3

(a) Bilan secteur net hors émissions CO₂ des énergies renouvelables, en particulier issues de la biomasse.
(b) CO₂ issu de la combustion de la biomasse, hors bilan CO₂ du secteur.

mise à jour: 28 février 2008

As

Malgré les effets positifs de l'évolution des consommations de combustibles et un recul de 46% des émissions sur la période, la part des émissions du secteur dans le bilan national demeure importante (19% en 2006).

Cr

La tendance des émissions de Cr similaire à celle des émissions d'Arsenic (-43%) ne cache pas moins une part très significative du secteur dans le bilan national des émissions (25% en 2006).

Ni

Malgré une diminution des consommations et donc des émissions de Ni dans ce secteur entre 2005 et 2006 (11 t à 6,3 t), le résidentiel/tertiaire représente 5,3% des émissions nationales en 2006. Cette proportion grandissante vient du fait que les émissions ont fortement diminué. Les émissions de ce polluant proviennent de la présence de trace dans le FOL. Le sous-secteur tertiaire, consommateur de FOL, représente 74% des émissions de ce secteur.

Pb

La baisse des émissions liées à la combustion depuis 1990 est sensible (-63%), ce qui situe aujourd'hui à 15% des émissions nationales les émissions de Pb du secteur.

Se

Si la tendance est comparable à celle de l'As et du Cr (-42% en 2006), la part des émissions de Se du secteur n'atteint en revanche que 11% du bilan national.

Cd

Les émissions du secteur contribuent à 6,5% des émissions nationales en 2006. La quasi totalité de ces émissions sont imputées à la combustion de bois dans le sous-secteur résidentiel.

La part des émissions liées à la combustion du bois s'élève à 92% des émissions de ce secteur.

Zn

L'évolution des émissions sur la période 1990-2006 (-43%) comme la part dans le bilan national des émissions (23% en 2006) sont très proches des tendances constatées pour le chrome.

PCDD/F

Les émissions de PCDD/F liées à la combustion depuis 1990 sont en net recul (-59%). Ce recul est imputable, d'une part, au sous secteur résidentiel, par la baisse de l'utilisation du bois (diminution de 14% sur la période 1990-2006) et à l'amélioration des équipements fonctionnant au bois, et, d'autre part, à la baisse de la consommation de charbon.

HAP

Conformément à la tendance observée pour PCDD/F, les émissions liées à la combustion sont en net repli depuis 1990 (-52%). Les raisons sont les mêmes que celles évoquées pour les PCDD/F. La contribution des émissions de ce secteur au bilan national demeure cependant prépondérante (76% en 2006).

PCB

La tendance sur la période 1990-2006 se situe légèrement à la baisse, les évolutions des consommations respectives de combustibles impactant moins sur ces émissions. La contribution du secteur au bilan national s'élève à 61% en 2006.

HCB

Des constatations similaires à celles observées pour les émissions de PCB sont faites, la contribution au bilan national du secteur étant quant à elle beaucoup plus modeste (8% en 2006).

TSP

Les émissions de TSP liées à la combustion depuis 1990 baissent fortement (-42% entre 1990 et 2006), à l'instar des observations faites pour d'autres polluants tels que SO₂, CO ou COVNM. Le sous-secteur résidentiel représente 96% des émissions du secteur. L'augmentation des consommations de gaz naturel ainsi que les améliorations des performances des équipements dans ce sous secteur explique cette diminution d'émission. La part de ces émissions dans le bilan national ne s'élève plus qu'à 12% en 2006. Cette contribution est relativement modeste par rapport aux émissions des autres secteurs, en particulier l'agriculture/sylviculture (labours) et l'industrie manufacturière (chantiers et BTP).

INVENTAIRE DES EMISSIONS DE POLLUANTS DANS L'ATMOSPHERE EN FRANCE

PM₁₀

Les émissions de PM₁₀ suivent le même recul que celles des TSP sur la période 1990-2006, leur contribution au bilan national demeurant plus forte (27% en 2006) du fait du niveau plus faible des autres secteurs d'activité.

PM_{2,5}

Les émissions de PM_{2,5} suivent également le même recul que celles des TSP sur la période 1990-2006, avec une contribution sectorielle encore plus marquée au bilan national (42% en 2006) du fait du niveau plus faible des autres secteurs d'activité.

PM_{1,0}

La constatation pour les émissions de PM_{1,0} est similaire à celle observée pour les émissions de TSP en termes de tendance sur la période 1990-2006, avec une contribution sectorielle de 66% en 2006 (niveau plus faible des autres secteurs d'activité).

Exception faite des HFC en progression constante depuis 1990, les émissions du secteur résidentiel /tertiaire fluctuent sur la période 1990-2006.

Ces tendances variables peuvent trouver leur origine dans les fluctuations de la consommation annuelle d'énergie de ce secteur, très dépendante des conditions climatiques, bien que d'autres éléments tels que les caractéristiques des combustibles mais aussi l'amélioration continue des technologies puissent influencer fortement.

La teneur en soufre s'avère par exemple déterminante notamment dans le cas du FOD pour le SO₂. Tous ces paramètres sont susceptibles d'avoir des effets antagonistes dont la résultante s'exprime au travers des résultats présentés ci-après.

SO₂		EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE								
Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt		1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Résidentiel		78,9	51,9	39,3	43,6	38,0	39,1	39,5	38,7	36,3
Tertiaire, comm. et institutionnel		45,9	30,8	28,0	25,5	19,4	21,6	23,1	23,9	23,5
<i>Résidentiel / tertiaire</i>		<i>124,8</i>	<i>82,7</i>	<i>67,3</i>	<i>69,2</i>	<i>57,5</i>	<i>60,7</i>	<i>62,6</i>	<i>62,6</i>	<i>59,8</i>

NOx		EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE								
Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt		1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Résidentiel		63,7	65,7	66,2	70,7	65,0	68,1	70,8	70,8	67,6
Tertiaire, comm. et institutionnel		36,6	37,2	36,1	39,0	33,7	36,4	37,8	38,3	38,2
<i>Résidentiel / tertiaire</i>		<i>100,3</i>	<i>102,8</i>	<i>102,3</i>	<i>109,7</i>	<i>98,6</i>	<i>104,6</i>	<i>108,6</i>	<i>109,1</i>	<i>105,8</i>

COVNM		EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE								
Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt		1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Résidentiel		677,0	674,8	574,8	536,7	480,6	488,4	469,6	445,8	416,1
Tertiaire, comm. et institutionnel		27,3	19,7	18,3	17,3	14,3	13,1	12,7	14,0	9,7
<i>Résidentiel / tertiaire</i>		<i>704,3</i>	<i>694,6</i>	<i>593,1</i>	<i>554,0</i>	<i>494,9</i>	<i>501,4</i>	<i>482,2</i>	<i>459,7</i>	<i>425,7</i>

CO		EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE								
Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt		1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Résidentiel		2586,2	2546,7	2206,8	2076,3	1858,6	1949,5	1910,2	1838,4	1734,6
Tertiaire, comm. et institutionnel		16,9	16,2	14,6	16,1	14,3	15,6	16,0	16,2	16,5
<i>Résidentiel / tertiaire</i>		<i>2603</i>	<i>2563</i>	<i>2221</i>	<i>2092</i>	<i>1873</i>	<i>1965</i>	<i>1926</i>	<i>1855</i>	<i>1751</i>

CO₂

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour: 28 février 2008 secten_90-xx-d.xls

Tg = 10 ⁶ t = Mt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Résidentiel	55,4	57,5	58,5	65,4	59,9	62,0	64,8	64,8	61,2
biomasse hors bilan	33,1	32,5	30,6	29,4	26,9	29,1	29,4	29,4	28,5
Tertiaire, comm. et institutionnel	27,9	29,1	28,8	31,2	27,3	29,4	30,2	30,4	30,3
biomasse hors bilan	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7
Bilan Résidentiel / tertiaire (a)	83,4	86,5	87,3	96,6	87,2	91,4	95,0	95,2	91,6
biomasse hors bilan (b)	33,5	32,9	31,0	29,9	27,4	29,7	30,0	30,1	29,3

(a) Bilan secteur net hors émissions CO₂ des énergies renouvelables, en particulier issues de la biomasse.

(b) CO₂ issu de la combustion de la biomasse, hors bilan CO₂ du secteur.

HFC

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour: 28 février 2008 secten_90-xx-d.xls

Gg CO ₂ e = kt CO ₂ e	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Résidentiel	0,0	769,7	1 320,0	1 329,8	1 350,0	1 385,5	1 481,1	1 567,3	1 555,8
Tertiaire, comm. et institutionnel	0,0	759,3	1 924,3	2 249,4	2 700,8	3 261,0	3 417,4	3 697,9	4 121,3
Résidentiel / tertiaire	0	1 529	3 244	3 579	4 051	4 647	4 899	5 265	5 677

As

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour: 28 février 2008 secten_90-xx-d.xls

Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Résidentiel	3,5	3,4	2,8	2,6	2,2	2,3	2,2	2,1	1,9
Tertiaire, comm. et institutionnel	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Résidentiel / tertiaire	3,6	3,5	2,9	2,7	2,3	2,4	2,3	2,2	2,0

Cr

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour: 28 février 2008 secten_90-xx-d.xls

Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Résidentiel	17,0	16,7	13,7	12,7	11,1	11,5	11,0	10,3	9,5
Tertiaire, comm. et institutionnel	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4
Résidentiel / tertiaire	17,4	17,0	14,1	13,0	11,3	11,8	11,4	10,7	9,9

Ni

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour: 28 février 2008 secten_90-xx-d.xls

Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Résidentiel	4,2	4,0	3,2	3,0	2,6	2,7	2,6	2,4	2,2
Tertiaire, comm. et institutionnel	13,9	9,0	14,3	8,1	3,0	3,7	7,0	8,6	6,3
Résidentiel / tertiaire	18,1	13,1	17,6	11,1	5,6	6,4	9,6	11,0	8,5

Pb

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour: 28 février 2008 secten_90-xx-d.xls

Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Résidentiel	50,8	38,1	26,3	24,2	21,2	21,9	21,1	19,7	18,2
Tertiaire, comm. et institutionnel	0,6	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,8	0,8
Résidentiel / tertiaire	51,3	38,5	26,9	24,8	21,7	22,5	21,7	20,5	18,9

Se

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour: 28 février 2008 secten_90-xx-d.xls

Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Résidentiel	2,5	2,5	2,0	1,9	1,6	1,7	1,6	1,5	1,4
Tertiaire, comm. et institutionnel	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Résidentiel / tertiaire	2,6	2,6	2,2	2,0	1,7	1,8	1,7	1,6	1,5

Cd**EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE**

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Résidentiel	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
Tertiaire, comm. et institutionnel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Résidentiel / tertiaire</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,4</i>	<i>0,4</i>	<i>0,3</i>	<i>0,4</i>	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>	

Zn**EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE**

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Résidentiel	104,5	102,5	84,5	78,0	68,3	70,7	67,8	63,6	58,6	
Tertiaire, comm. et institutionnel	1,8	1,5	1,9	1,7	1,5	1,6	2,0	2,4	2,4	
<i>Résidentiel / tertiaire</i>	<i>106,3</i>	<i>103,9</i>	<i>86,4</i>	<i>79,8</i>	<i>69,8</i>	<i>72,4</i>	<i>69,9</i>	<i>66,0</i>	<i>61,0</i>	

PCDD-F**EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE**

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
g ITEQ	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Résidentiel	48,6	42,5	30,8	28,2	24,0	24,8	23,8	22,2	20,6	
Tertiaire, comm. et institutionnel	2,9	1,7	0,7	0,5	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	
<i>Résidentiel / tertiaire</i>	<i>51,6</i>	<i>44,2</i>	<i>31,4</i>	<i>28,7</i>	<i>24,3</i>	<i>25,1</i>	<i>24,2</i>	<i>22,6</i>	<i>21,0</i>	

HAP^(a)**EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE**

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Résidentiel	37,5	33,8	26,6	24,3	21,3	22,0	20,8	19,3	18,0	
Tertiaire, comm. et institutionnel	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	
<i>Résidentiel / tertiaire</i>	<i>37,7</i>	<i>33,9</i>	<i>26,7</i>	<i>24,5</i>	<i>21,4</i>	<i>22,1</i>	<i>21,0</i>	<i>19,5</i>	<i>18,1</i>	

(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

PCB**EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE**

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
kg	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Résidentiel	17,9	17,6	16,5	15,9	14,5	15,7	15,9	15,9	15,4	
Tertiaire, comm. et institutionnel	0,5	0,4	0,5	0,4	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	
<i>Résidentiel / tertiaire</i>	<i>18,4</i>	<i>18,0</i>	<i>17,1</i>	<i>16,3</i>	<i>14,8</i>	<i>16,1</i>	<i>16,4</i>	<i>16,4</i>	<i>15,9</i>	

HCB**EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE**

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
kg	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Résidentiel	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,1	1,1	1,0	
Tertiaire, comm. et institutionnel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Résidentiel / tertiaire</i>	<i>1,2</i>	<i>1,2</i>	<i>1,1</i>	<i>1,1</i>	<i>1,0</i>	<i>1,1</i>	<i>1,1</i>	<i>1,1</i>	<i>1,0</i>	

TSP**EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE**

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Résidentiel	233,7	232,2	189,4	175,1	153,6	159,1	153,2	144,2	133,2	
Tertiaire, comm. et institutionnel	5,7	5,6	5,1	5,4	4,8	5,2	5,2	5,4	5,5	
<i>Résidentiel / tertiaire</i>	<i>239,4</i>	<i>237,8</i>	<i>194,5</i>	<i>180,5</i>	<i>158,4</i>	<i>164,3</i>	<i>158,4</i>	<i>149,5</i>	<i>138,7</i>	

PM₁₀

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Résidentiel	222,3	220,8	180,0	166,4	145,9	151,2	145,5	137,0	126,5	
Tertiaire, comm. et institutionnel	4,9	4,7	4,2	4,5	4,0	4,3	4,4	4,5	4,6	
<i>Résidentiel / tertiaire</i>	<i>227,2</i>	<i>225,5</i>	<i>184,2</i>	<i>170,9</i>	<i>149,8</i>	<i>155,5</i>	<i>149,9</i>	<i>141,4</i>	<i>131,1</i>	

PM_{2,5}

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Résidentiel	217,7	216,2	176,2	163,0	142,9	148,1	142,5	134,2	123,9	
Tertiaire, comm. et institutionnel	4,5	4,4	3,9	4,2	3,7	4,0	4,0	4,1	4,3	
<i>Résidentiel / tertiaire</i>	<i>222,3</i>	<i>220,6</i>	<i>180,1</i>	<i>167,2</i>	<i>146,6</i>	<i>152,1</i>	<i>146,6</i>	<i>138,3</i>	<i>128,2</i>	

PM_{1,0}

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Résidentiel	214,5	213,1	173,5	160,3	140,5	145,6	140,2	131,9	121,8	
Tertiaire, comm. et institutionnel	3,3	3,3	2,8	3,1	2,7	3,0	3,0	3,0	3,2	
<i>Résidentiel / tertiaire</i>	<i>217,9</i>	<i>216,3</i>	<i>176,3</i>	<i>163,4</i>	<i>143,2</i>	<i>148,6</i>	<i>143,1</i>	<i>134,9</i>	<i>125,0</i>	

4 Agriculture/sylviculture

Les substances pour lesquelles ce secteur impute pour plus de 5% aux émissions totales en France métropolitaine en 2006 sont :

Agriculture / sylviculture

Chiffres_cles-d/%secteur.xls

Substances	%
NO _x	12
COVNM	15
CH ₄ (*)	75
CO	7
N ₂ O (*)	82
NH ₃	98
TSP	46
PM ₁₀	30
PM _{2,5}	17
PM _{1,0}	5

CITEPA / format SECTEN - février 2008

(*) % par rapport aux émissions totales hors UTCF(***)

(***) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

Les émissions par sous-secteur pour les substances concernées sont données dans les pages qui suivent. Elles appellent les commentaires suivants :

NO_x

Les émissions de NO_x de ce secteur représentent 12% des émissions de la France métropolitaine en 2006. Elles sont majoritairement induites (56% des émissions de ce secteur) par la combustion de produits pétroliers (tracteurs, serres, etc). Une part notable (41%) provient des sols agricoles suite à l'utilisation de fertilisants azotés (minéraux et organiques).

Sur la période 1990-2006, les émissions de ce secteur ont baissé de 25%, soit une diminution des émissions de 52 kt.

COVNM

Les émissions de COVNM de ce secteur représentent 15% des émissions de la France métropolitaine en 2006.

Ces émissions sont principalement induites par deux activités :

- les cultures avec 81% des émissions de ce secteur en 2006,
- les autres sources de l'agriculture avec 16%, en particulier les feux ouverts de déchets agricoles.

Les émissions de ce secteur en 2006 sont quasiment identiques à celles de 1990.

CO

Les émissions de CO de ce secteur ne représentent que 7% des émissions de la France métropolitaine en 2006.

Elles proviennent pour une grande majorité (95% du secteur en 2006) des "autres sources de l'agriculture" qui englobent à la fois la combustion liée aux activités agricoles (y compris les engins tels que tracteurs, moissonneuses, etc.) et les feux ouverts de déchets agricoles.

Les émissions de CO ont baissé de 20 kt (-5%) sur la période 1990 – 2006.

NH₃

L'ammoniac est le polluant pour lequel ce secteur contribue le plus aux émissions totales de la France métropolitaine en 2006 (98%) avec pour origine principale l'élevage (déjections animales) qui contribuent à hauteur de 78% du secteur. Le solde provient des cultures (épandages de fertilisants minéraux). Les émissions du secteur affichent une diminution de 7% entre 1990 et 2006.

CH₄

Les émissions de CH₄ de ce secteur représentent 75% des émissions de la France métropolitaine hors UTCF en 2006.

Une très forte majorité des émissions de CH₄ du secteur (99% en 2006) provient de l'élevage (fermentation entérique et déjections animales).

Entre 1990 et 2006, les émissions ont diminué de 7% (-138 kt), conséquence notamment de l'intensification de la production laitière et de la réduction consécutive du cheptel laitier.

N₂O

L'agriculture contribue majoritairement aux émissions totales de N₂O de la France métropolitaine (82% en 2006). Par rapport au total du secteur, 89% proviennent des cultures (en particulier l'épandage de fertilisants minéraux et organiques). Les émissions du secteur ont baissé de 15% entre 1990 et 2006 (-30 kt), conséquence d'une moindre utilisation de fertilisants minéraux et d'une diminution du cheptel bovin.

Particules

En 2006, 46% des émissions de particules totales de la France métropolitaine ont pour origine l'agriculture/sylviculture dont la majeure partie (83% du secteur) provient des activités liées aux cultures (labours en particulier). L'importance du secteur agriculture/sylviculture décroît d'autant plus que la granulométrie considérée est fine, les particules fines ayant pour origine principalement la combustion.

Entre 1990 et 2006, les émissions de particules totales ont diminué de 6% (-37 kt).

PRG

Le PRG de l'agriculture/sylviculture représente 19% du PRG de la France métropolitaine en 2006 (hors UTCF).

Il est réparti de la manière suivante : 46% pour les cultures, 46% pour l'élevage et 8% pour les autres sources.

Entre 1990 et 2006, le PRG de ce secteur a diminué de 12% (13,5 Mt CO₂e).

Cas du CO₂

Suite au changement de format relatif à la prise en compte des puits (cf. section « Méthodologie – l'essentiel »), sont désormais reportées dans le secteur Agriculture/sylviculture, les émissions de CO₂ liées à la consommation d'énergie des engins agricoles et sylvicoles. Les émissions dues aux récoltes de bois d'œuvre et d'industrie et au brûlage sur site sont affectées au secteur UTCF.

En 2006, les émissions de CO₂ du secteur Agriculture/sylviculture représentent 2% des émissions de la France métropolitaine hors UTCF. Les émissions de ce secteur ont diminué de 14% entre 1990 et 2006.

PRG	EMISSIONS EN FRANCE METROPOLITAINE	
Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	secten_90-xx-d.xls	
Mt CO ₂ e = 10 ⁶ t CO ₂ e	1990	2006
Culture	55,6	47,1
CO ₂ biomasse hors bilan	0,0	0,0
Elevage	50,8	47,1
CO ₂ biomasse hors bilan	0,0	0,0
Sylviculture (*)	0,4	0,4
CO ₂ biomasse hors bilan	0,0	0,0
Autres sources de l'agric.	9,3	8,1
CO ₂ biomasse hors bilan	0,2	0,2
Bilan Agriculture / sylviculture (a)		
hors UTCF (**)	116,1	102,7
CO ₂ biomasse hors bilan (b)	0,2	0,2

(*) émissions des engins spéciaux de la sylviculture

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(a) Bilan secteur net hors émissions CO₂ des énergies renouvelables, en particulier issues de la biomasse.

(b) CO₂ issu de la combustion de la biomasse, hors bilan CO₂ du secteur.

mise à jour: 28 février 2008

NOx

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour: 28 février 2008									
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Culture	75,4	68,1	72,4	67,9	69,1	66,3	66,8	66,4	64,2	
Elevage	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Sylviculture (*)	7,4	6,5	6,1	6,0	5,9	5,5	5,4	5,4	5,2	
Autres sources de l'agric.	125,5	111,7	106,3	104,2	103,1	96,8	96,3	89,3	87,3	
Agriculture / sylviculture hors UTCF (**)	208,2	186,3	184,9	178,2	178,1	168,5	168,5	161,0	156,6	

(*) émissions des engins spéciaux de la sylviculture

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

COVNM

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour: 28 février 2008									
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Culture	147,0	156,8	144,7	137,4	137,5	171,4	142,3	149,7	157,7	
Elevage	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Sylviculture (*)	7,7	6,5	5,8	5,8	5,8	5,7	5,7	5,7	5,7	
Autres sources de l'agric.	39,7	35,3	35,0	33,6	34,4	31,9	33,6	32,0	31,2	
Agriculture / sylviculture hors UTCF (**)	194,4	198,6	185,4	176,8	177,6	209,1	181,6	187,4	194,6	

(*) émissions des engins spéciaux de la sylviculture

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

NH₃**EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE**

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Culture	157,2	138,8	156,7	137,9	149,7	141,8	147,3	148,4	148,6	
Elevage	614,9	614,5	615,9	621,7	610,9	592,5	578,2	572,4	569,1	
Sylviculture (*)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Autres sources de l'agric.	8,2	7,9	9,0	8,1	9,1	7,7	9,4	8,9	8,4	
<i>Agriculture / sylviculture hors UTCF (**)</i>	<i>780,3</i>	<i>761,2</i>	<i>781,6</i>	<i>767,7</i>	<i>769,7</i>	<i>742,1</i>	<i>734,9</i>	<i>729,7</i>	<i>726,1</i>	

(*) émissions des engins spéciaux de la sylviculture

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

CO**EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE**

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Culture	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Elevage	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Sylviculture (*)	21,1	17,8	15,9	15,8	15,8	15,8	15,8	15,9	15,9	
Autres sources de l'agric.	338,2	316,0	344,9	317,6	348,7	304,8	357,0	339,6	323,8	
<i>Agriculture / sylviculture hors UTCF (**)</i>	<i>359,3</i>	<i>333,8</i>	<i>360,7</i>	<i>333,4</i>	<i>364,5</i>	<i>320,6</i>	<i>372,8</i>	<i>355,4</i>	<i>339,7</i>	

(*) émissions des engins spéciaux de la sylviculture

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

CH₄**EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE**

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Culture	4,1	5,2	4,0	3,8	3,7	3,8	4,0	3,6	3,5	
Elevage	2 096,9	2 033,1	2 026,4	2 039,6	2 016,5	1 976,7	1 958,4	1 960,3	1 960,0	
Sylviculture (*)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Autres sources de l'agric.	10,4	9,9	11,1	10,1	11,2	9,7	11,4	10,9	10,3	
<i>Agriculture / sylviculture hors UTCF (**)</i>	<i>2 111</i>	<i>2 048</i>	<i>2 042</i>	<i>2 054</i>	<i>2 031</i>	<i>1 990</i>	<i>1 974</i>	<i>1 975</i>	<i>1 974</i>	

(*) émissions des engins spéciaux de la sylviculture

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

N₂O**EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE**

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Culture	179,1	164,1	170,3	162,1	163,7	156,6	158,3	156,5	151,8	
Elevage	21,9	21,1	20,7	20,9	20,5	20,0	19,5	19,3	19,2	
Sylviculture (*)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Autres sources de l'agric.	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	
<i>Agriculture / sylviculture hors UTCF (**)</i>	<i>201,3</i>	<i>185,4</i>	<i>191,3</i>	<i>183,3</i>	<i>184,5</i>	<i>176,8</i>	<i>178,0</i>	<i>176,1</i>	<i>171,2</i>	

(*) émissions des engins spéciaux de la sylviculture

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

TSP**EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE**

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Culture	469,6	432,3	450,3	446,6	448,5	442,3	451,1	446,0	444,1	
Elevage	36,7	39,2	39,7	40,2	39,4	38,2	37,0	36,4	35,4	
Sylviculture (*)	1,7	1,5	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
Autres sources de l'agric.	62,8	57,2	58,1	55,3	57,9	52,9	57,4	54,5	53,2	
<i>Agriculture / sylviculture hors UTCF (**)</i>	<i>570,7</i>	<i>530,2</i>	<i>549,5</i>	<i>543,5</i>	<i>547,1</i>	<i>534,7</i>	<i>546,7</i>	<i>538,1</i>	<i>534,1</i>	

(*) émissions des engins spéciaux de la sylviculture

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

PM₁₀

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour: 28 février 2008									secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Culture	103,7	96,0	99,7	98,8	99,0	96,8	99,6	98,0	97,7	
Elevage	16,1	17,2	17,4	17,7	17,3	16,8	16,2	16,0	15,5	
Sylviculture (*)	1,2	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	
Autres sources de l'agric.	41,2	37,5	38,3	36,4	38,1	34,6	37,5	35,4	34,4	
<i>Agriculture / sylviculture</i>										
<i>hors UTCF (**)</i>	162,1	151,8	156,5	153,8	155,3	149,1	154,2	150,3	148,5	

(*) émissions des engins spéciaux de la sylviculture
 (**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

PM_{2,5}

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour: 28 février 2008									secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Culture	24,6	23,2	23,9	23,6	23,5	22,4	23,6	23,0	22,9	
Elevage	3,7	4,0	4,0	4,1	4,0	3,8	3,7	3,7	3,6	
Sylviculture (*)	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	
Autres sources de l'agric.	32,1	29,4	30,2	28,6	30,0	27,0	29,4	27,7	26,7	
<i>Agriculture / sylviculture</i>										
<i>hors UTCF (**)</i>	61,4	57,4	58,9	57,0	58,2	54,0	57,5	55,0	53,9	

(*) émissions des engins spéciaux de la sylviculture
 (**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

5 Transports

Les substances pour lesquelles ce secteur impute pour plus de 5% aux émissions totales en 2006 sont les suivantes :

Total Transports	
Chiffres_cles-d/%secteur.xls	
Substances	%
NOx	59
COVNM	20
CO	27
CO ₂ (*)	34
HFC	32
Cu	84
Pb	13
HAP ^(a)	20
HCB	57
TSP	10
PM ₁₀	13
PM _{2,5}	14
PM _{1,0}	19

CITEPA / format SECTEN - février 2008

(*) % par rapport aux émissions totales hors UTCF(***)

(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

(***) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

Il convient de distinguer les résultats des différents modes de transports en rappelant tout d'abord que les émissions totalisées dans l'enveloppe nationale obéissent à des règles comptables particulières fixées par les Nations unies.

Ainsi, seule une partie des émissions des aéronefs et des bateaux est prise en compte dans les émissions totales en France métropolitaine. Sont exclus du total national les rejets du trafic maritime international et ceux du trafic aérien relatif aux vols internationaux.

Comme le montrent le tableau et les figures ci-dessous, le transport routier domine très largement les autres modes de transport (pour plus de 80%) pour tous les polluants présentés dans le tableau ci-contre à l'exception du SO₂ (seulement 27%), du plomb (0%) et du cuivre (61%).

Bien qu'il faille raisonner plus en détail par mode, les émissions des transports en France métropolitaine ont globalement diminué au cours des quinze dernières années, à l'exception notamment du CO₂, du cuivre, des HAP, du HCB, du N₂O et des HFC. Les baisses enregistrées sont à mettre très largement à l'actif du transport routier.

Des analyses plus fines sont présentées dans les parties suivantes.

Transports

Emissions et part relatives de chaque mode de transport
 en unité spécifique en fonction du polluant

	mise à jour : 28 février 2008														Secten_Transport_MT-d.xls	
	Les transports			Routier			Ferroviaire		Maritime ^(d)		Aérien		Fluvial ^(e)			
	2006	% par rapport au total national	Δ%	2006	% par rapport au total transports	Δ%	2006	Δ%	2006	Δ%	2006	Δ%	2006	Δ%	2006	Δ%
SO ₂ (kt)	14	3	-91	4	29	-97	0,0	-99	7,4	-28	1,2	6	1,5	-40		
NOx (kt)	800	59	-33	726	91	-35	7,7	-43	23	-20	9	0	34	74		
CO (kt)	1 375	27	-78	1 230	89	-80	2,1	-43	3,2	-20	4,3	-28	136	73		
COVNM (kt)	265	20	-76	219	83	-79	0,9	-43	1,1	-20	1,0	-40	43	72		
CO ₂ (Mt) ^(b)	134	34	15	126	94	16	0,6	-43	1,2	-20	3,6	6	2,7	73		
Pb (t)	17	13	-100	0	0	-100	0	-	0	-100	16,8	-32	0	-100		
Cu (t)	143	84	24	88	61	29	55	17	0	-68	0	-	0,3	72		
HAP ^(c) (t)	5	20	75	5	95	81	0	-43	0	-20	0	-	0	73		
N ₂ O (kt)	2	1	42	2	90	47	0	-43	0	-20	0	5	0,1	73		
TSP (kt) ^(c)	115	10	-2	103	90	-2	6,1	-19	1,6	-22	0,8	2	3,5	73		
PM ₁₀ (kt) ^(c)	61	13	-18	52	86	-21	3,3	-21	1,5	-22	0,7	3	3,3	73		
PM _{2,5} (kt) ^(c)	44	14	-25	38	85	-28	1,7	-31	1,4	-22	0,5	4	3,1	73		
PM _{1,0} (kt)	35	19	-28	31	87	-32	0	-	1,3	-22	0,4	6	2,8	73		

(*) 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

(a) CO₂, N₂O et autres gaz à effet de serre : selon définitions de la CCNUCC - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources non-anthropiques.

Autres substances : selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(b) émissions CO₂ hors UTCF

(c) L'usure des routes, des pneus et des freins est prise en compte en plus de l'échappement pour les particules (sauf PM_{1,0}).

(d) Dans le format SECTEN, la pêche nationale est incluse dans le sous-secteur "Maritime".

(e) Le poste "Fluvial" comprend : le transport fluvial, les bateaux de plaisance et autres petits bateaux.

NO_x

Les trois postes prépondérants contribuant aux émissions de NO_x du transport routier en 2006 sont :

- les PL diesel avec 47 % des émissions du transport routier en 2006,
- les VP diesel catalysés (19%),
- les VU diesel catalysés (9%).

Globalement, le renouvellement du parc de véhicules et l'introduction généralisée de pots catalytiques sur les VP essence depuis 1993 conduit à une réduction des émissions du transport routier de 35% entre 1990 et 2006 (-395 kt), malgré une croissance du trafic de 27%. Les autres modes de transport représentent ensemble 9% du total transport en 2006.

La baisse des rejets de NO_x devrait encore se poursuivre du fait du renouvellement des véhicules qui ne sont pas encore équipés de dispositifs de réduction des émissions.

COVNM

Les COVNM du transport routier proviennent majoritairement :

- des VP essence catalysés avec 36% des émissions du transport routier en 2006,
- des VP essence non catalysés avec 25%,
- des deux roues avec 12%.

Comme dans le cas des NO_x, avec un impact encore plus important, les évolutions des émissions proviennent essentiellement de l'introduction des pots catalytiques, combinée à une pénétration des véhicules diesel.

Cela se traduit par une réduction des émissions de 79% au cours de la période 1990-2006 et qui devrait se poursuivre. Les autres modes de transport représentent ensemble 17,5% du total transport en 2006.

CO

En 2006, 33% des émissions de CO du transport routier ont pour origine les VP essence catalysés contre 28% pour les VP essence non catalysés, 9% pour les deux-roues, 2,3% pour les VP diesel non catalysés. On peut noter, comme pour les NO_x et les COVNM, la réduction très importante (-80%, soit une baisse de 4975 kt) des émissions entre 1990 et 2006, cette tendance devant se poursuivre dans les années à venir.

Les autres modes de transport contribuent ensemble à 11% du total transport en 2006.

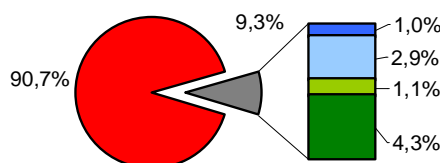
CO₂

Contrairement aux polluants examinés précédemment, les émissions de CO₂ sont en notable augmentation : +16% pour le routier (+17,4 Mt) et +7,5% (+0,6 Mt) pour l'ensemble des autres modes de transport entre 1990 et 2006, soit +15% (+18 Mt) pour l'ensemble des transports sur cette même période. Le taux de croissance annuel moyen est de 0,9% mais fluctue en fonction des années.

La légende pour les figures présentées ci-après est la suivante :



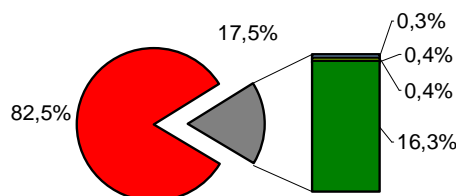
NO_x Répartition des émissions des transports en 2006 (*) en %



(*) Les émissions aériennes et maritimes internationales sont exclues du total national

CITEPA - Février 2008 Secten_Transport_MT-d.xls

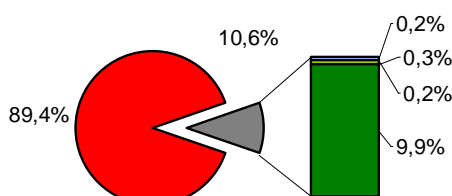
COVNM Répartition des émissions des transports en 2006 (*) en %



(*) Les émissions aériennes et maritimes internationales sont exclues du total national

CITEPA - Février 2008 Secten_Transport_MT-d.xls

CO Répartition des émissions des transports en 2006 (*) en %



(*) Les émissions aériennes et maritimes internationales sont exclues du total national

CITEPA - Février 2008 Secten_Transport_MT-d.xls

Depuis 2004, les émissions de CO₂ ont tendance à diminuer. Le recours accru aux biocarburants devrait faciliter cette baisse au cours des prochaines années.

Les évolutions des émissions de CO₂ par type de véhicule (cf. tableaux suivants) reflètent la part des consommations des différents véhicules, et la pénétration progressive des véhicules catalysés. Au sein du transport routier, les émissions de CO₂ proviennent majoritairement en 2006 :

- des poids lourds diesel (27% des émissions du transport routier),
- des VP diesel catalysés (24%),
- des VP essence catalysés (18%).

HFC

Les émissions de HFC dans le transport routier, qui sont nulles entre 1990 et 1992, sont en très forte croissance depuis 1993. Les émissions ont été multipliées par 26 entre 1994 et 2006 (+2 926 kt CO₂e) en raison, d'une part, de l'utilisation de HFC-134a dans les climatisations automobiles en remplacement des CFC interdits par le protocole de Montréal et, d'autre part, de la généralisation de la climatisation sur l'ensemble des gammes de véhicules.

Le transport ferroviaire est également affecté (un facteur 28 entre 1994 et 2006, soit pour 2006, 19,3 kt CO₂e).

L'ensemble des émissions du transport, exprimé en équivalent CO₂, a été multiplié par un facteur proche de 20 entre 1994 et 2006. Elles devraient continuer à croître au cours des prochaines années avec en perspective une réduction liée à l'utilisation de HFC à faible PRG. Le transport routier regroupe 73% des émissions de HFC des transports en 2006 dont 44% pour les seuls VP. Le transport aérien représente 26% des émissions de HFC des transports en 2006.

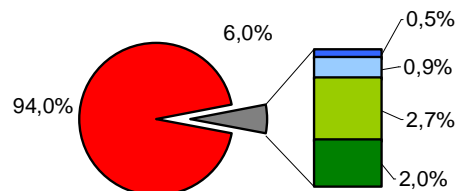
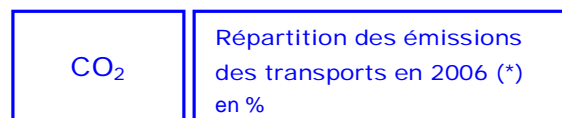
PRG

L'indicateur du Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) du secteur des transports est en croissance depuis 1990 (+19% entre 1990 et 2006, soit une hausse de 22 Mt CO₂e). Cette tendance est liée à celle du CO₂ qui prédomine dans les émissions du PRG de ce secteur. La très forte croissance des émissions de HFC de ce secteur depuis 1994 (cf. paragraphe ci-dessus) n'a qu'un impact relatif sur le PRG du fait de la part prépondérante du CO₂.

Dans le secteur des transports, le transport routier prédomine largement en termes de PRG puisqu'il représente, en 2006, 93% du PRG du total transport.

Cu

Les rejets de cuivre du secteur des transports sont issus, pour le transport routier, de l'usure des plaquettes de freins (61% du total transport en 2006) et, pour les autres modes de transport, de l'usure des caténaires (transport ferroviaire). Les rejets de cuivre de l'ensemble des modes de transport ont augmenté de 24% entre 1990 et 2006 et représentent 84% des émissions totales en 2006.



(*) Les émissions aériennes et maritimes internationales sont exclues du total national

CITEPA - Février 2008

Secten_Transport_MT-d.xls

PRG EN FRANCE METROPOLITAINE

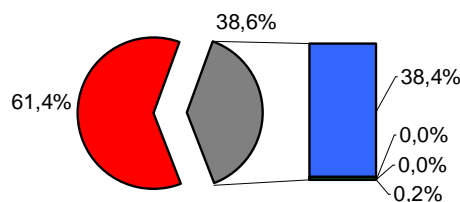
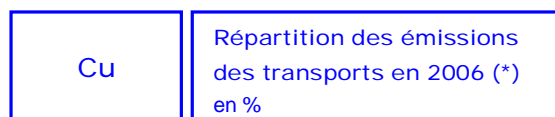
PRG	EMISSIONS EN FRANCE METROPOLITAINE	
	1990	2006
Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN secten_90-xx-d.xls		
Mt CO ₂ e = 10 ⁶ t CO ₂ e		
Total VP	64,6	71,1
CO ₂ biomasse hors bilan	0,0	1,1
Total VU	16,9	22,5
CO ₂ biomasse hors bilan	0,0	0,4
Total Poids Lourds	27,5	35,4
CO ₂ biomasse hors bilan	0,0	0,6
Deux roues	0,5	0,9
CO ₂ biomasse hors bilan	0,0	0,0
Bilan Transport routier (a)	109,6	129,9
CO ₂ biomasse hors bilan (b)	0,0	2,1
Ferroviaire	1,1	0,6
CO ₂ biomasse hors bilan	0,0	0,0
Fluvial	1,6	2,7
CO ₂ biomasse hors bilan	0,0	0,0
Maritime (*)	1,5	1,2
CO ₂ biomasse hors bilan	0,0	0,0
Aérien (*)	3,5	4,8
CO ₂ biomasse hors bilan	0,0	0,0
Bilan Autres transports (a)	7,6	9,3
CO ₂ biomasse hors bilan (b)	0,0	0,0

(*) selon définitions de la CCNUCC - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources non-anthropiques.

(a) Bilan secteur net hors émissions CO₂ des énergies renouvelables, en particulier issues de la biomasse.

(b) CO₂ issu de la combustion de la biomasse, hors bilan CO₂ du secteur.

mise à jour: 28 février 2008



(*) Les émissions aériennes et maritimes internationales sont exclues du total national

CITEPA - Février 2008

Secten_Transport_MT-d.xls

HAP

Les émissions de HAP (somme des quatre HAP de la CEE-NU) du secteur des transports ne proviennent que du transport routier et représentent 20% du total de la France métropolitaine en 2006. Relativement aux quatre HAP de la CEE-NU, ces émissions connaissent une croissance de 75% (+2 t) au cours de la période 1990-2006, du fait de la croissance du trafic et de la pénétration des véhicules diesel catalysés dans le parc (41% du transport routier).

HCB

Les émissions de HCB du secteur des transports ne proviennent quasiment que du transport routier et représentent 56% du total de la France métropolitaine en 2006.

Les émissions de HCB ne sont induites que par les véhicules diesel et en particulier par les poids lourds diesel (37% des émissions du transport routier en 2006) et les VP diesel catalysés (32%).

Les émissions de ce secteur connaissent une croissance de 131% (+4,3 kg) au cours de la période 1990-2006, du fait de la croissance du trafic et de la pénétration des véhicules diesel dans le parc.

Particules

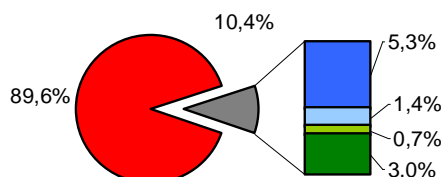
Les émissions de particules du secteur des transports proviennent essentiellement du transport routier : contribution variable entre 86 et 90% selon la granulométrie en 2006.

Les émissions des particules totales en suspension (TSP), des PM₁₀, des PM_{2,5} et des PM_{1,0} incluent à la fois les émissions de particules à l'échappement des véhicules et celles liées à l'usure des routes et de certains organes des véhicules tels que les pneus et les freins.

Selon la granulométrie considérée, les évolutions des émissions du transport routier entre 1990 et 2006 ne sont pas identiques : -2% (-2,4 kt), -21% (-14 kt), -28% (-15 kt) et -32% (-15 kt) respectivement pour les TSP, PM₁₀, PM_{2,5} et PM_{1,0} du transport routier. Ceci est lié au fait que les émissions relatives à l'abrasion croissent avec le trafic depuis 1990, alors que les émissions relatives à l'échappement sont en régression depuis 1993. A cela s'ajoute également le fait que, selon la granulométrie, la contribution des émissions liées à l'abrasion n'est pas la même (plus faible contribution pour les particules les plus fines).

De plus, le filtre à particules (FAP) équipe progressivement certains modèles de véhicules. Son impact sera notable dans les années à venir, notamment avec les normes EURO V.

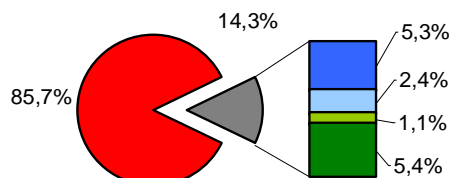
TSP Répartition des émissions des transports en 2006 (*) en %



(*) Les émissions aériennes et maritimes internationales sont exclues du total national

CITEPA - Février 2008 Secten_Transport_MT-d.xls

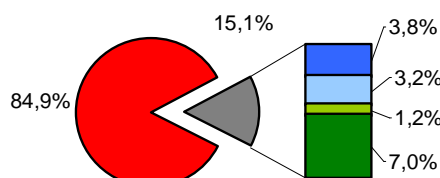
PM₁₀ Répartition des émissions des transports en 2006 (*) en %



(*) Les émissions aériennes et maritimes internationales sont exclues du total national

CITEPA - Février 2008 Secten_Transport_MT-d.xls

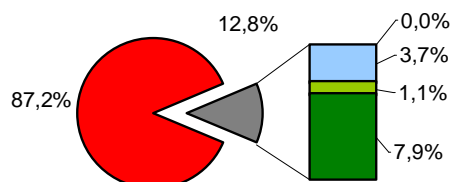
PM_{2,5} Répartition des émissions des transports en 2006 (*) en %



(*) Les émissions aériennes et maritimes internationales sont exclues du total national

CITEPA - Février 2008 Secten_Transport_MT-d.xls

PM_{1,0} Répartition des émissions des transports en 2006 (*) en %



(*) Les émissions aériennes et maritimes internationales sont exclues du total national

CITEPA - Février 2008 Secten_Transport_MT-d.xls

L'UTILISATION DES BIOCARBURANTS^S DANS LES TRANSPORTS

Les biocarburants utilisés dans le secteur des transports proviennent surtout de deux filières :

- le biodiesel, EMHV – ester méthylique d'huile végétale (biocarburants de 1^{ère} génération),
- le bioéthanol, produit à partir de betterave, de canne à sucre et de céréales (biocarburants de 1^{ère} génération).

Les biocarburants de 2^e génération, également sous forme de biodiesel et de bioéthanol, seront produits à partir de matières lignocellulosiques (bois, paille, résidu de bois, déchets végétaux...).

Ces deux biocarburants, biodiesel et bioéthanol, sont en général utilisés en mélange avec respectivement le gazole et l'essence. L'intérêt de l'utilisation des biocarburants vis-à-vis de la problématique du « réchauffement climatique » est qu'ils représentent une source d'énergie renouvelable. En particulier, leurs émissions de CO₂, au niveau du bilan des inventaires d'émissions de gaz à effet de serre, ne sont pas prises en compte (cycle à rotation rapide). En effet, le captage de CO₂ par les cultures compense les émissions de CO₂ liées à la combustion des biocarburants.

Part des biocarburants	1990	1995	2000	2005	2006
%énergétique dans l'essence	0,00	0,15	0,41	0,57	1,42
%énergétique dans le gazole	0,00	0,63	1,07	1,48	1,73

CITEPA - Février 2008 CRF_biocarbu_routier/BioCarb_out.xls

La part des biocarburants dans les carburants commercialisés en France s'est accrue depuis 1990, tout en restant encore modeste en 2006.

Pour les années à venir, les objectifs français sur les biocarburants (cf. loi n° 2006-11 du 5 janvier 2006 d'orientation agricole) sont plus ambitieux que ceux de la directive européenne 2003/30/CE : part de 5,75% de biocarburant dans les carburants mis en vente au 31 décembre 2008 (au lieu de 2010 dans la directive), 7% au 31 décembre 2010 et 10% au 31 décembre 2015.

Il convient cependant de rester vigilant quant à l'impact indirect de la production de biocarburants sur les émissions d'autres secteurs (industrie et surtout agriculture) y compris avec la dimension internationale qui s'y attache.

LE POINT SUR QUELQUES POLLUANTS MINORITAIRES

SO₂

En 2006, le secteur du transport qui émet le plus de SO₂ est le secteur maritime avec 52% du total du transport.

De récentes recherches menées pour la Commission européenne indiquent que d'ici à 2010, les émissions de SO₂ des navires pourraient être équivalentes à plus de 75 % de l'ensemble des émissions d'origine terrestre, y compris celles provenant de tous les moyens de transport, des installations de combustion et des chaudières utilisant des combustibles liquides. L'annexe VI de la convention MARPOL limite à 4,5% la teneur en soufre du fioul lourd utilisé pour la propulsion des navires, et désigne deux zones de contrôle des émissions de SO_x à l'intérieur desquelles la teneur en soufre du carburant utilisé pour la propulsion des navires doit être inférieure à 1,5%, ou au sein desquelles il y a lieu d'utiliser d'autres techniques pour limiter les émissions de SO_x des navires. Cette annexe entrera en vigueur au niveau international un an après sa ratification par au moins 15 États dont les flottes marchandes représentent au moins 50% du tonnage brut de la flotte mondiale des navires de commerce.

En 2006, les émissions de SO₂ du trafic routier représentent 29% du total transport et sont réduites de 97% par rapport à 1990. Dans le secteur du transport routier, le soufre provient en 2006 pour 74% des véhicules diesel contre 70% en 1990. Au cours des 16 dernières années, l'augmentation du parc de véhicules diesel est de 230%. Elle s'est accompagnée de baisses de la teneur en soufre des carburants, notamment très importantes pour le gazole et l'essence depuis 2005.

De 1990 à 2006, la réduction de la teneur en soufre du gazole est intervenue en plusieurs temps avec un passage de 0,3% à 0,2% en masse le 1^{er} octobre 1994 puis à 0,05% le 1^{er} octobre 1996, à 0,035% le 1^{er} janvier 2000 et enfin à 0,005% le 1^{er} janvier 2005. Quant à l'essence, la teneur en soufre est passée de 0,015% le 1^{er} janvier 2000 à 0,005% le 1^{er} janvier 2005. Le transport routier, en 2006, n'émet plus que 0,9% environ des émissions totales de SO₂ en France métropolitaine et les autres modes de transport 2,3%.

N₂O

Les émissions de N₂O du secteur des transports sont en augmentation (+42% entre 1990 et 2006 soit une hausse de 0,7 kt). Toutefois, ces émissions ne contribuent que faiblement au total de la France métropolitaine (1,1% en 2006 et 0,5% en 1990). Les émissions sont dues essentiellement au transport routier (90% en 2006 de l'ensemble des transports). Dans le secteur du transport routier, les postes les plus émetteurs en 2006 sont les VP diesel catalysés (29%), les poids lourds diesel (28%) et les VP essence catalysés (26%).

Pb

Les émissions de plomb du secteur des transports sont à présent marginales (13% des émissions totales de la France métropolitaine en 2006 en comparaison des 92% en 1990) suite à la disparition de l'essence plombée du transport routier depuis le 1^{er} janvier 2000. Toutefois, ces émissions subsistent du fait du plomb toujours présent dans l'essence avion utilisée dans l'aviation légère (poste globalement en décroissance de -32% depuis 1990).

^S Vocabulaire du pétrole et du gaz (liste de termes, expressions et définitions adoptés). JORF n°168 du 22 juillet 2007 page 12390 texte n° 40

NOx

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour: 28 février 2008									secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
VP diesel non catalysés	50,9	85,8	76,9	73,4	65,4	59,1	51,6	44,4	39,0	
VP diesel catalysés	0,0	0,0	43,9	63,9	82,1	100,9	115,7	127,4	140,0	
VP essence non catalysés	574,8	410,3	208,2	175,8	144,6	117,5	96,1	73,2	55,0	
VP essence catalysés	0,0	19,7	41,9	41,6	40,9	39,7	38,9	35,5	32,6	
VP GPL	2,0	0,7	3,1	2,5	1,8	1,3	1,0	0,7	0,6	
VU diesel non catalysés	53,1	75,4	74,0	67,8	61,5	55,5	48,1	41,7	35,1	
VU diesel catalysés	0,0	0,0	14,8	24,5	33,0	41,2	48,1	55,7	61,9	
VU essence non catalysés	69,9	42,6	28,0	25,5	23,4	21,1	19,6	16,4	14,4	
VU essence catalysés	0,0	0,1	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	
Poids Lourds diesel	365,8	392,5	392,8	387,0	380,2	360,6	360,7	348,2	342,7	
Poids Lourds essence	3,6	1,8	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
Deux roues	0,5	0,7	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	2,8	
<i>Transport routier</i>	<i>1120,7</i>	<i>1029,8</i>	<i>886,0</i>	<i>864,9</i>	<i>836,0</i>	<i>800,4</i>	<i>783,7</i>	<i>747,4</i>	<i>725,7</i>	
Ferroviaire	13,5	10,2	9,5	9,1	9,3	8,9	8,8	8,0	7,7	
Fluvial	19,6	21,4	16,8	21,3	25,0	27,4	29,6	31,7	34,2	
Maritime (*)	29,3	29,3	28,6	30,5	29,7	30,0	26,8	25,9	23,5	
Aérien (*)	8,8	9,8	11,2	10,5	10,2	9,2	9,2	9,1	8,8	
<i>Autres transports</i>	<i>71,1</i>	<i>70,7</i>	<i>66,2</i>	<i>71,5</i>	<i>74,2</i>	<i>75,5</i>	<i>74,4</i>	<i>74,7</i>	<i>74,2</i>	

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des

COVNM

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour: 28 février 2008									secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
VP diesel non catalysés	12,8	17,4	13,4	13,0	11,4	10,3	9,0	7,5	6,4	
VP diesel catalysés	0,0	0,0	3,1	3,9	4,5	5,2	5,7	5,9	6,0	
VP essence non catalysés	855,4	590,5	253,6	210,2	166,6	130,4	101,7	75,0	54,4	
VP essence catalysés	0,4	64,4	119,2	118,6	112,1	107,1	101,2	89,2	79,2	
VP GPL	1,0	0,4	1,5	1,2	0,9	0,6	0,5	0,4	0,3	
VU diesel non catalysés	6,6	9,4	8,8	8,2	7,3	6,6	5,9	5,0	4,2	
VU diesel catalysés	0,0	0,0	2,0	3,3	4,1	5,0	5,9	6,5	6,8	
VU essence non catalysés	95,9	60,2	34,5	31,1	27,5	23,9	21,0	17,2	14,8	
VU essence catalysés	0,0	0,3	2,3	2,4	2,5	2,5	2,6	2,5	2,6	
Poids Lourds diesel	26,4	27,6	23,4	21,7	20,5	19,0	18,4	18,2	17,6	
Poids Lourds essence	4,9	2,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	
Deux roues	49,2	41,5	43,4	42,0	39,8	37,6	35,1	31,6	26,4	
<i>Transport routier</i>	<i>1052,6</i>	<i>814,0</i>	<i>505,6</i>	<i>456,0</i>	<i>397,4</i>	<i>348,5</i>	<i>307,3</i>	<i>259,2</i>	<i>218,8</i>	
Ferroviaire	1,6	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	0,9	0,9	
Fluvial	25,1	32,4	37,6	38,6	43,3	43,5	45,0	43,1	43,3	
Maritime (*)	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,2	1,2	1,1	
Aérien (*)	1,6	1,4	1,3	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
<i>Autres transports</i>	<i>29,7</i>	<i>36,3</i>	<i>41,4</i>	<i>42,2</i>	<i>46,8</i>	<i>46,9</i>	<i>48,3</i>	<i>46,2</i>	<i>46,3</i>	

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

CO

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour: 28 février 2008									secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
VP diesel non catalysés	52,2	77,2	60,1	57,4	50,8	45,8	39,8	33,0	28,5	
VP diesel catalysés	0,0	0,0	14,6	17,1	18,9	21,0	22,4	23,3	25,4	
VP essence non catalysés	5256,9	3588,8	1547,4	1325,9	1058,7	831,4	663,6	488,5	348,3	
VP essence catalysés	0,0	208,5	432,2	460,9	424,8	461,6	511,5	450,9	408,2	
VP GPL	5,4	2,3	14,0	12,5	10,1	8,2	7,1	6,0	5,0	
VU diesel non catalysés	54,2	74,5	52,6	47,6	42,0	37,2	31,8	26,1	21,3	
VU diesel catalysés	0,0	0,0	6,5	11,1	15,2	19,2	22,7	25,8	28,9	
VU essence non catalysés	613,1	437,3	272,8	258,7	235,4	206,4	185,8	152,0	133,3	
VU essence catalysés	0,0	2,0	18,9	21,1	21,5	23,0	26,1	25,6	27,3	
Poids Lourds diesel	80,4	90,5	89,1	85,9	84,9	84,7	88,6	91,0	92,4	
Poids Lourds essence	32,1	16,4	2,9	2,8	2,7	2,7	2,8	2,5	2,4	
Deux roues	110,2	110,8	145,4	143,3	137,6	131,9	128,2	121,7	108,6	
<i>Transport routier</i>	<i>6204</i>	<i>4608</i>	<i>2657</i>	<i>2444</i>	<i>2103</i>	<i>1873</i>	<i>1730</i>	<i>1446</i>	<i>1230</i>	
Ferroviaire	3,6	2,8	2,6	2,5	2,5	2,4	2,4	2,2	2,1	
Fluvial	78,7	101,6	118,0	121,0	135,7	136,3	141,1	135,1	135,7	
Maritime (*)	4,0	4,0	3,9	4,1	4,0	4,1	3,6	3,5	3,2	
Aérien (*)	5,9	5,0	5,1	4,8	4,6	4,4	4,4	4,3	4,3	
<i>Autres transports</i>	<i>92,2</i>	<i>113,3</i>	<i>129,6</i>	<i>132,4</i>	<i>146,9</i>	<i>147,3</i>	<i>151,5</i>	<i>145,0</i>	<i>145,3</i>	

(*) selon définitions de la CEE - NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

CO₂

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour: 28 février 2008									
Tg = 10 ⁶ t = Mt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
VP diesel non catalysés	13,8	23,6	20,9	19,9	17,8	16,0	14,0	11,9	10,4	
biomasse hors bilan	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	
VP diesel catalysés	0,0	0,0	10,1	14,2	17,8	21,5	24,4	26,9	30,1	
biomasse hors bilan	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	
VP essence non catalysés	50,0	36,2	18,0	15,2	12,4	10,0	8,1	6,3	4,6	
biomasse hors bilan	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	
VP essence catalysés	0,0	7,8	20,8	22,8	24,0	24,3	24,4	24,0	23,2	
biomasse hors bilan	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	
VP GPL	0,2	0,1	0,8	0,8	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	
biomasse hors bilan	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
VU diesel non catalysés	10,5	14,8	14,0	12,8	11,5	10,4	9,0	7,8	6,5	
biomasse hors bilan	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
VU diesel catalysés	0,0	0,0	2,8	4,8	6,6	8,4	9,9	11,4	12,9	
biomasse hors bilan	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	
VU essence non catalysés	6,4	4,1	2,7	2,5	2,3	2,0	1,8	1,6	1,4	
biomasse hors bilan	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
VU essence catalysés	0,0	0,1	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	
biomasse hors bilan	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Poids Lourds diesel	27,0	30,0	33,2	33,2	33,6	33,1	34,2	34,2	34,6	
biomasse hors bilan	0,0	0,2	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	
Poids Lourds essence	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
biomasse hors bilan	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Deux roues	0,5	0,5	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	
biomasse hors bilan	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Bilan Transport routier (a)	108,8	117,4	124,7	127,7	128,3	128,0	128,2	126,4	126,2	
biomasse hors bilan (b)	0,0	0,5	1,0	1,0	1,2	1,2	1,2	1,6	2,1	
Ferroviaire	1,1	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	
biomasse hors bilan	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Fluvial	1,5	1,7	1,5	1,8	2,1	2,2	2,4	2,5	2,7	
biomasse hors bilan	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Maritime (*)	1,5	1,5	1,5	1,6	1,5	1,5	1,4	1,3	1,2	
biomasse hors bilan	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Aérien (*)	3,5	3,8	4,7	4,4	4,2	3,9	3,8	3,8	3,6	
biomasse hors bilan	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Bilan Autres transports (a)	7,6	7,9	8,4	8,4	8,6	8,4	8,3	8,2	8,1	
biomasse hors bilan (b)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

(a) Bilan secteur net hors émissions CO₂ des énergies renouvelables, en particulier issues de la biomasse.(b) CO₂ issu de la combustion de la biomasse, hors bilan CO₂ du secteur.

(*) selon définitions de la CCNUCC - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources non-anthropiques.

Cu

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour: 28 février 2008									
Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
VP diesel non catalysés	8,9	15,3	13,1	12,4	10,9	9,8	8,5	7,2	6,3	
VP diesel catalysés	0,0	0,0	6,9	9,7	12,2	14,7	16,7	18,6	20,9	
VP essence non catalysés	28,1	20,3	10,3	8,7	7,2	5,8	4,7	3,8	3,0	
VP essence catalysés	0,0	4,6	12,9	14,1	15,0	15,4	15,7	15,4	15,0	
VP GPL	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	
VU diesel non catalysés	7,1	10,1	9,6	8,7	7,8	7,0	6,0	5,2	4,4	
VU diesel catalysés	0,0	0,0	2,2	3,7	5,2	6,5	7,7	8,9	10,1	
VU essence non catalysés	4,0	2,5	1,6	1,5	1,4	1,2	1,1	1,0	0,9	
VU essence catalysés	0,0	0,0	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	
Poids Lourds diesel	19,4	21,6	24,0	24,4	24,7	24,6	25,6	25,7	26,3	
Poids Lourds essence	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Deux roues	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
Transport routier	68,2	74,9	81,7	84,4	85,5	86,2	87,3	86,9	88,1	
Ferroviaire	46,9	51,3	52,8	54,0	54,0	54,0	54,3	55,1	55,1	
Fluvial	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
Maritime (*)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Aérien (*)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Autres transports	47,0	51,6	53,1	54,2	54,2	54,2	54,6	55,3	55,3	

(*) selon définitions de la CEE - NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

HCB

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
kg	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
VP diesel non catalysés	0,8	1,6	1,5	1,5	1,3	1,2	1,1	0,9	0,8	
VP diesel catalysés	0,0	0,0	0,7	1,1	1,3	1,7	1,9	2,1	2,4	
VP essence non catalysés	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
VP essence catalysés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
VP GPL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
VU diesel non catalysés	0,6	1,0	1,0	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	
VU diesel catalysés	0,0	0,0	0,2	0,4	0,5	0,6	0,8	0,9	1,0	
VU essence non catalysés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
VU essence catalysés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Poids Lourds diesel	1,6	2,1	2,4	2,5	2,5	2,6	2,7	2,7	2,8	
Poids Lourds essence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Deux roues	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Transport routier</i>	<i>3,3</i>	<i>4,8</i>	<i>5,9</i>	<i>6,3</i>	<i>6,6</i>	<i>6,9</i>	<i>7,1</i>	<i>7,2</i>	<i>7,6</i>	
Ferroviaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Fluvial	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	
Maritime (*)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Aérien (*)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Autres transports</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	

(*) selon définitions de la CEE - NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

HFC

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg CO2e = kt CO2e	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Total VP	0,0	154,5	781,3	934,3	1 104,6	1 309,9	1 565,8	1 729,6	1 815,8	
Total VU	0,0	43,4	223,8	267,1	323,6	392,2	475,8	541,6	576,3	
Total Poids Lourds	0,0	42,2	237,6	289,4	352,7	428,0	499,8	565,0	645,2	
Deux roues	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Transport routier</i>	<i>0</i>	<i>240</i>	<i>1 243</i>	<i>1 491</i>	<i>1 781</i>	<i>2 130</i>	<i>2 541</i>	<i>2 836</i>	<i>3 037</i>	
Ferroviaire	0,0	2,0	7,8	8,7	10,7	12,3	14,8	16,4	19,3	
Fluvial	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Maritime (*)	0,0	0,0	1,4	2,3	3,1	4,1	6,1	8,5	9,9	
Aérien (*)	0,0	555,8	1 026,2	1 026,2	1 026,2	1 026,2	892,3	892,3	1 070,8	
<i>Autres transports</i>	<i>0,0</i>	<i>557,8</i>	<i>1 035,4</i>	<i>1 037,1</i>	<i>1 040,0</i>	<i>1 042,6</i>	<i>913,2</i>	<i>917,2</i>	<i>1 100,0</i>	

(*) selon définitions de la CCNUCC - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources non-anthropiques.

HAP^(a)

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Mg = t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
VP diesel non catalysés	0,8	1,4	1,2	1,2	1,1	1,0	0,8	0,7	0,6	
VP diesel catalysés	0,0	0,0	0,6	0,8	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	
VP essence non catalysés	0,7	0,5	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	
VP essence catalysés	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
VP GPL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
VU diesel non catalysés	0,6	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	
VU diesel catalysés	0,0	0,0	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	
VU essence non catalysés	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
VU essence catalysés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Poids Lourds diesel	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Poids Lourds essence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Deux roues	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Transport routier</i>	<i>2,5</i>	<i>3,2</i>	<i>3,7</i>	<i>4,0</i>	<i>4,1</i>	<i>4,2</i>	<i>4,3</i>	<i>4,4</i>	<i>4,5</i>	
Ferroviaire	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Fluvial	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Maritime (*)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Aérien (*)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Autres transports</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	

(*) selon définitions de la CEE - NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, 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

TSP

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
VP diesel non catalysés	26,0	38,0	29,5	28,2	24,5	21,8	19,0	14,8	12,6	
VP diesel catalysés	0,0	0,0	8,7	12,1	14,9	17,9	20,4	21,5	24,0	
VP essence non catalysés	21,6	15,7	8,0	6,7	5,5	4,5	3,7	2,9	2,3	
VP essence catalysés	0,0	3,6	9,9	10,9	11,5	11,8	12,0	11,8	11,5	
VP GPL	0,1	0,0	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	
VU diesel non catalysés	21,2	29,3	21,2	19,3	16,8	14,9	12,8	10,0	8,1	
VU diesel catalysés	0,0	0,0	2,9	4,9	6,6	8,3	9,8	10,7	11,9	
VU essence non catalysés	2,8	1,7	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	
VU essence catalysés	0,0	0,0	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	
Poids Lourds diesel	32,4	35,8	34,2	33,2	32,4	31,3	31,6	30,6	30,6	
Poids Lourds essence	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Deux roues	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	
<i>Transport routier</i>	<i>105,2</i>	<i>124,9</i>	<i>116,9</i>	<i>117,6</i>	<i>114,4</i>	<i>112,6</i>	<i>111,3</i>	<i>104,3</i>	<i>102,8</i>	
Ferroviaire	7,5	6,6	7,3	7,1	7,2	6,9	6,8	6,2	6,1	
Fluvial	2,0	2,3	2,0	2,3	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5	
Maritime (*)	2,0	2,0	1,9	2,1	2,0	2,0	1,8	1,7	1,6	
Aérien (*)	0,8	0,8	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	
<i>Autres transports</i>	<i>12,3</i>	<i>11,7</i>	<i>12,2</i>	<i>12,4</i>	<i>12,8</i>	<i>12,6</i>	<i>12,5</i>	<i>12,0</i>	<i>11,9</i>	

(*) selon définitions de la CEE - NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

PM₁₀

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008								secten_90-xx-d.xls
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
VP diesel non catalysés	21,1	29,5	22,2	21,3	18,4	16,4	14,3	10,8	9,1	
VP diesel catalysés	0,0	0,0	4,9	6,7	8,1	9,7	11,1	11,2	12,4	
VP essence non catalysés	5,9	4,3	2,2	1,8	1,5	1,2	1,0	0,8	0,6	
VP essence catalysés	0,0	1,0	2,7	2,9	3,1	3,2	3,2	3,2	3,1	
VP GPL	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	
VU diesel non catalysés	17,5	23,9	16,1	14,6	12,6	11,1	9,6	7,2	5,8	
VU diesel catalysés	0,0	0,0	1,8	2,9	3,9	4,8	5,6	5,9	6,5	
VU essence non catalysés	0,7	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	
VU essence catalysés	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Poids Lourds diesel	20,3	22,4	19,2	18,0	17,1	16,0	15,8	14,7	14,3	
Poids Lourds essence	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Deux roues	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	
<i>Transport routier</i>	<i>66,0</i>	<i>81,9</i>	<i>70,0</i>	<i>69,2</i>	<i>65,4</i>	<i>63,2</i>	<i>61,3</i>	<i>54,4</i>	<i>52,3</i>	
Ferroviaire	4,1	3,5	3,8	3,7	3,8	3,6	3,6	3,3	3,3	
Fluvial	1,9	2,2	1,9	2,2	2,6	2,8	3,0	3,1	3,3	
Maritime (*)	1,9	1,9	1,8	2,0	1,9	1,9	1,7	1,6	1,5	
Aérien (*)	0,7	0,7	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	
<i>Autres transports</i>	<i>8,6</i>	<i>8,3</i>	<i>8,4</i>	<i>8,7</i>	<i>9,1</i>	<i>9,1</i>	<i>9,0</i>	<i>8,8</i>	<i>8,7</i>	

(*) selon définitions de la CEE - NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

PM_{2,5}

ÉMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour: 28 février 2008									
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	secten_90-xx-d.xls
VP diesel non catalysés	18,4	25,3	18,9	18,1	15,6	13,9	12,2	9,1	7,7	
VP diesel catalysés	0,0	0,0	3,7	5,0	6,0	7,2	8,2	8,1	8,9	
VP essence non catalysés	2,0	1,5	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	
VP essence catalysés	0,0	0,3	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,0	
VP GPL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
VU diesel non catalysés	15,4	21,0	13,9	12,6	10,8	9,5	8,2	6,1	4,9	
VU diesel catalysés	0,0	0,0	1,4	2,3	3,0	3,8	4,4	4,5	4,9	
VU essence non catalysés	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	
VU essence catalysés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Poids Lourds diesel	16,0	17,6	14,4	13,2	12,3	11,4	11,0	10,0	9,5	
Poids Lourds essence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Deux roues	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	
<i>Transport routier</i>	<i>52,4</i>	<i>66,3</i>	<i>54,5</i>	<i>53,4</i>	<i>49,8</i>	<i>47,7</i>	<i>45,8</i>	<i>39,6</i>	<i>37,5</i>	
Ferroviaire	2,4	2,0	2,0	1,9	2,0	1,9	1,9	1,7	1,7	
Fluvial	1,8	2,0	1,7	2,1	2,4	2,6	2,8	2,9	3,1	
Maritime (*)	1,8	1,8	1,7	1,9	1,8	1,8	1,6	1,6	1,4	
Aérien (*)	0,5	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	
<i>Autres transports</i>	<i>6,5</i>	<i>6,3</i>	<i>6,2</i>	<i>6,5</i>	<i>6,8</i>	<i>6,9</i>	<i>6,8</i>	<i>6,7</i>	<i>6,7</i>	

(*) selon définitions de la CEE - NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

PM_{1,0}

ÉMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour: 28 février 2008									
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	secten_90-xx-d.xls
VP diesel non catalysés	16,6	22,7	16,9	16,2	13,9	12,4	10,8	8,0	6,8	
VP diesel catalysés	0,0	0,0	3,1	4,2	5,0	6,0	6,8	6,6	7,2	
VP essence non catalysés	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	
VP essence catalysés	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
VP GPL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
VU diesel non catalysés	13,9	19,1	12,5	11,3	9,7	8,6	7,3	5,4	4,3	
VU diesel catalysés	0,0	0,0	1,2	2,0	2,6	3,2	3,8	3,9	4,2	
VU essence non catalysés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
VU essence catalysés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Poids Lourds diesel	14,1	15,5	12,4	11,3	10,4	9,5	9,2	8,3	7,8	
Poids Lourds essence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Deux roues	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	
<i>Transport routier</i>	<i>45,3</i>	<i>57,8</i>	<i>46,6</i>	<i>45,5</i>	<i>42,2</i>	<i>40,2</i>	<i>38,4</i>	<i>32,7</i>	<i>30,7</i>	
Ferroviaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Fluvial	1,6	1,8	1,6	1,9	2,2	2,3	2,5	2,6	2,8	
Maritime (*)	1,7	1,7	1,6	1,7	1,7	1,7	1,5	1,4	1,3	
Aérien (*)	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	
<i>Autres transports</i>	<i>3,7</i>	<i>3,9</i>	<i>3,7</i>	<i>4,1</i>	<i>4,3</i>	<i>4,5</i>	<i>4,4</i>	<i>4,5</i>	<i>4,5</i>	

(*) selon définitions de la CEE - NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

Rétrospective du transport routier depuis 1960

Le panorama historique du transport routier et de ses rejets atmosphériques depuis 1960 permet de comprendre l'évolution et l'importance de ce secteur.

Le parc statique (en nombre de véhicules) et le parc roulant (en km x véhicules) sont globalement en croissance constante depuis 1960. Ainsi le parc statique est passé de 11 millions de véhicules en 1960 à presque 39 millions en 2006, les seuls véhicules particuliers passant de 6 à 15 millions d'unités.

Le parc roulant (cf. graphique ci-dessous et page suivante), paramètre déterminant des rejets de polluants, a connu des croissances annuelles moyennes différentes en fonction des périodes.

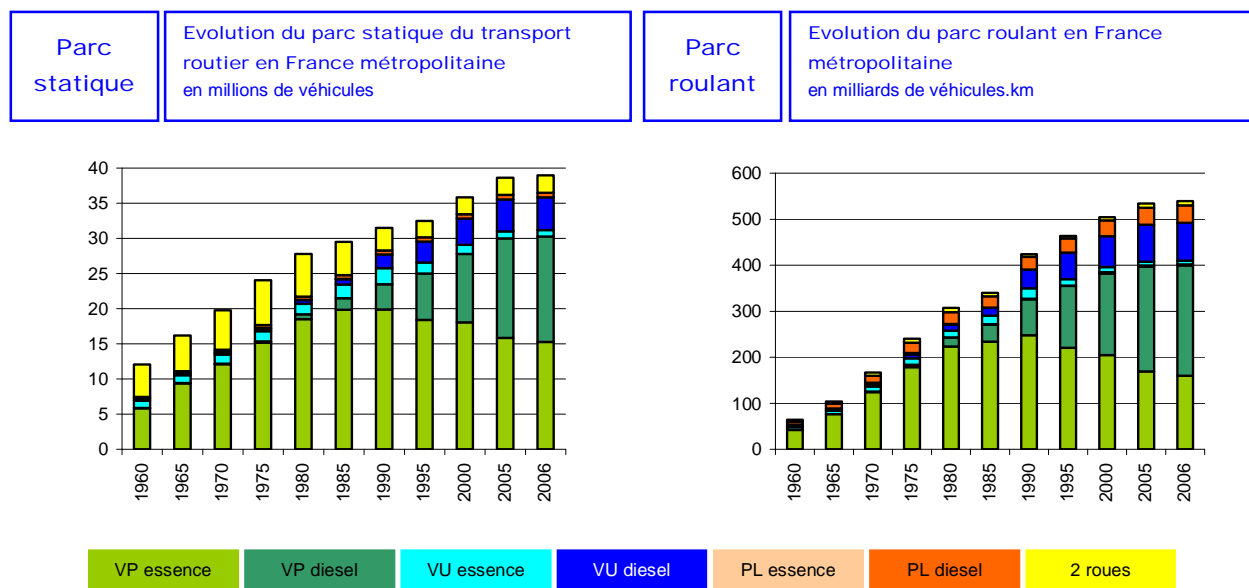
- de 1960 à 1973 il est supérieur à 10%,
- de 1973 à 1992, il se situe entre 2,5% et 5%,
- depuis 1992, il reste inférieur à 2,5%.

Parc roulant	Parc roulant de véhicules routiers en milliards de véhicules.km		
	1960	1990	2006
VP essence	42,2	248	160
VP diesel	0,21	78,3	240
VP GPL	-	0,85	2,24
VU essence	6,08	23,0	8,06
VU diesel	-	40,2	82,6
PL essence	5,18	0,54	0,04
PL diesel	6,26	27,7	37,4
2 roues	4,38	5,81	9,6
TOTAL	64,3	424	539

CITEPA - Février 2008

Secten_parcveh-d.xls

N.B. : le parc roulant pris en compte est un parc roulant recalé sur les ventes françaises de carburants à l'usage du transport routier du fait des règles comptables internationales relatives aux inventaires d'émission.

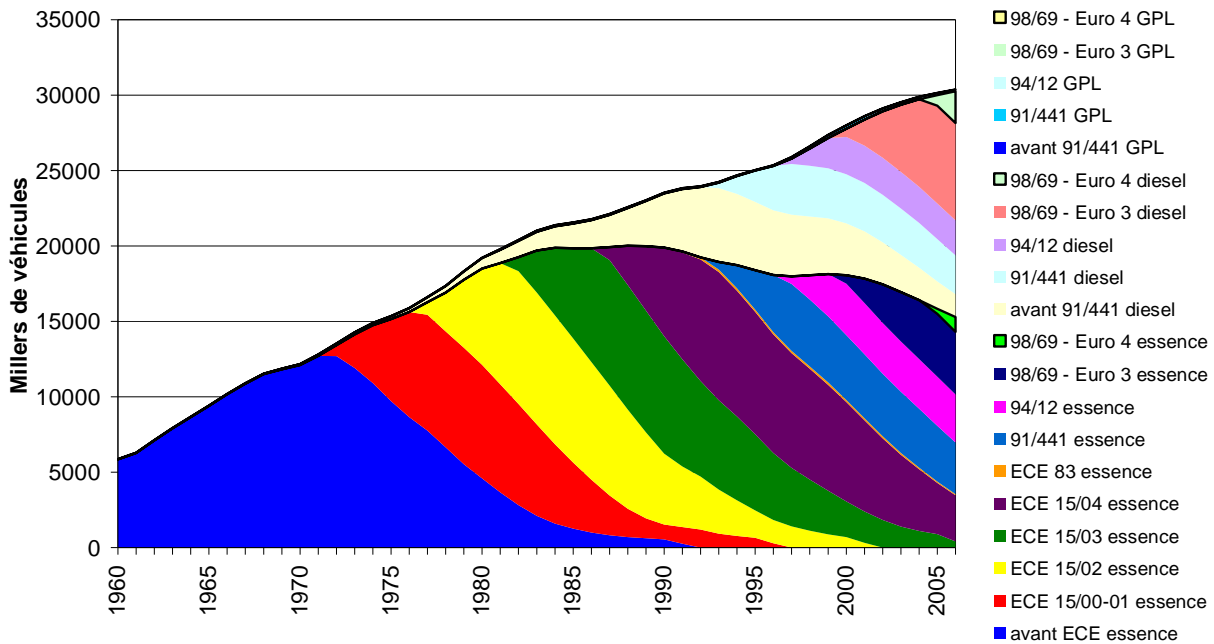


CITEPA /CORALIE/FORMAT SECTEN - Février 2008

Secten_parcveh-d.xls

Parc voitures particulières

Parc de voitures particulières selon la motorisation et la norme environnementale en France en milliers de véhicules



CITEPA /CORALIE/FORMAT SECTEN - Février 2007

Secten_parcveh-d.xls

Les évolutions des émissions de polluants n'ont pas connu la même progression que celle du parc roulant. Cela est dû à l'évolution de la structure du parc, aux progrès technologiques et sévÉRisations successives imposés par les normes environnementales européennes.

L'effet antagoniste entre, d'une part, la croissance du parc roulant et, d'autre part, les progrès technologiques et/ou sévÉRisations des normes et/ou le changement de structure (dieselisation du parc VP) font apparaître des maxima de niveaux d'émissions pour les NO_x, CO, COVNM, TSP et SO₂ (respectivement en 1992, 1976, 1981, 1993 et 1993).

D'autre part, l'introduction du pot catalytique à partir de 1993 et 1997 respectivement pour les véhicules particuliers essence et diesel, a permis d'accélérer les réductions d'émissions des polluants comme les NO_x, CO et COVNM.

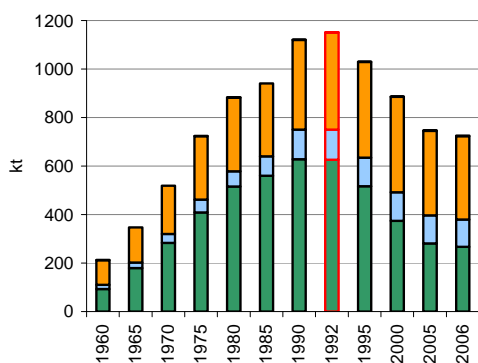
L'évolution plus irrégulière du SO₂ est liée au fait que les mesures de réduction des teneurs en soufre des carburants sont d'application immédiate sur l'ensemble du parc.

Quant au CO₂, les progrès technologiques et/ou changement de structure du parc n'ont pas encore permis, jusqu'à présent, d'infléchir l'évolution croissante des émissions du principal gaz à effet de serre. Cependant, depuis 2001, on observe une stabilisation des émissions de CO₂ liée à une relative stabilisation de l'activité routière. Les engagements de progrès des constructeurs en matière de consommations spécifiques et le recours aux biocarburants devraient permettre un changement de cette évolution dans les années à venir.

INVENTAIRE DES EMISSIONS DE POLLUANTS DANS L'ATMOSPHERE EN FRANCE

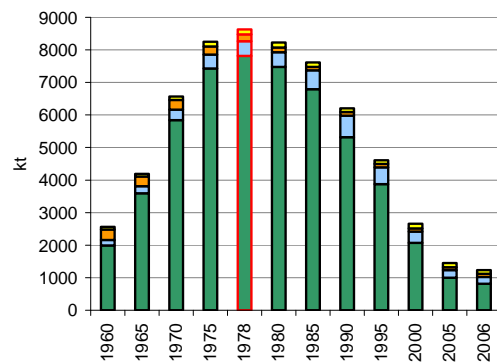
NOx

Emissions atmosphériques du transport routier en France métropolitaine en kt



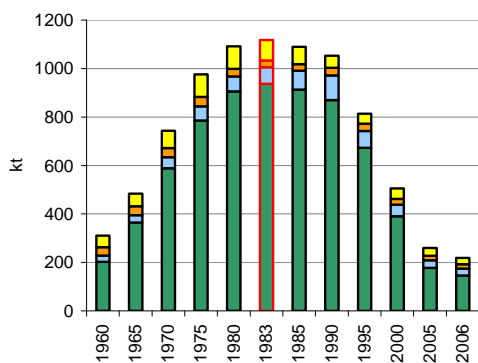
CO

Emissions atmosphériques du transport routier en France métropolitaine en kt



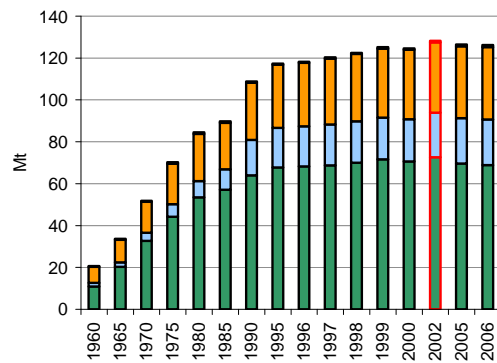
COVM

Emissions atmosphériques du transport routier en France métropolitaine en kt



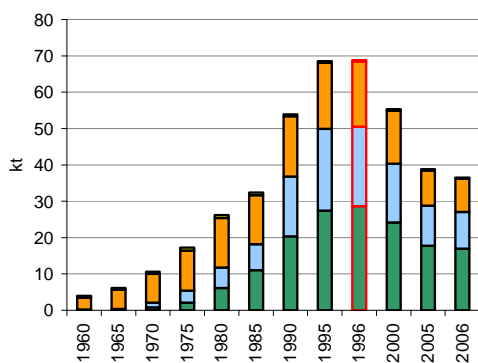
CO₂

Emissions atmosphériques du transport routier en France métropolitaine en kt



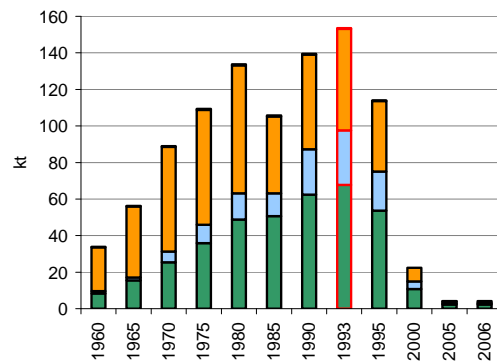
TSP

Emissions atmosphériques du transport routier en France métropolitaine en kt



SO₂

Emissions atmosphériques du transport routier en France métropolitaine en kt



Voitures particulières

Voitures utilitaires

Poids lourds

Deux roues

6 UTCF

En raison de l'importance actuelle de l'agriculture et de la forêt dans les problématiques de l'effet de serre et du stockage-déstockage de carbone, et pour que la présentation des résultats de l'inventaire soit plus en rapport avec celle utilisée pour la Convention Cadre des Nations unies sur le changement climatique, la catégorie UTCF (Utilisation des terres, leurs changements et la forêt) a été intégrée à l'inventaire SECTEN.

Dans les éditions précédentes du présent rapport, les émissions de l'UTCF étaient incluses dans le secteur Agriculture/sylviculture, tandis que les puits constituaient un secteur à part entière. Désormais, le secteur UTCF présente les résultats "nets" (émissions – puits).

Ce secteur possède la particularité de pouvoir constituer des puits de carbone lesquels, convertis en CO₂, sont comptabilisés en déduction des émissions de CO₂. Les puits de carbone résultent de plusieurs facteurs tels que l'accroissement de la biomasse

ligneeuse (stockage du le CO₂ atmosphérique sous forme de carbone dans le bois) qui constitue l'essentiel du puits et le stockage du carbone dans les sols. En contre partie des émissions sont comptabilisées notamment à partir des récoltes de bois, de la mortalité des forêts et des surfaces défrichées. Le bilan de l'UTCF correspond en 2006 à un stockage de 75 Mt de CO₂, ce qui correspond à une augmentation du puits en métropole de près de 70% (30 Mt) par rapport à la quantité captée en 1990 (45 Mt).

Aux puits de dioxyde de carbone traités précédemment et générés principalement par le stockage sous forme de biomasse (bois) du CO₂ atmosphérique, il convient également d'ajouter d'autres puits de carbone en rapport avec l'absorption du méthane dans les sols forestiers. L'étendue de ce puits est estimée à 30 kt par an, soit 0,7 Mt CO₂e. Ce puits reste donc anecdotique comparé à l'ordre de grandeur du puits de CO₂.

ANALYSE SELON LES DIFFERENTES ENERGIES

Les rejets dans l'atmosphère sont imputables pour une bonne part à l'utilisation de l'énergie fossile et de la biomasse. Les tableaux ci-après présentent pour les différents types de combustibles, les émissions des différentes substances étudiées de 1990 à 2006.

Ces résultats doivent être interprétés en sachant que, pour la plupart, les quantités consommées dans les procédés énergétiques avec contact (fours à clinker, fours à verre, etc.) ne sont pas incluses et par conséquent les résultats sont fournis par défaut. Certaines émissions provenant du transport, du stockage et de la distribution des combustibles sont incluses bien que le plus souvent non issues d'un phénomène de combustion mais y sont indubitablement liées (par exemple les COVNM rejetés lors du remplissage des réservoirs des véhicules, le CH₄ émanant du réseau de distribution du gaz naturel, etc.).

Les quantités attribuées aux produits pétroliers consommés par les activités de transports maritime et aérien non couvertes dans le total national ne sont pas prises en compte. Comme on le constate dans les tableaux suivants, certains produits parfois considérés comme des déchets sont pris en compte dès lors qu'ils ont servi en tant que combustibles (déchets industriels, liqueur noire, etc.). Les émissions provenant du traitement des déchets proprement dit ne sont pas incluses.

Sur l'ensemble de la période d'étude, la part des émissions liées à l'utilisation de l'énergie par rapport aux émissions totales se répartit en fonction des polluants de la façon suivante :

Inférieure à 10%

NH₃, N₂O hors UTCF, CH₄ hors UTCF (à partir de 2004), Cd (avant 2004), Cr (avant 1993), Cu (à partir de 1993), Zn (avant 1993), HCB (avant 1997), dioxines et furannes (avant 2003).

Entre 10 et 50 %

CH₄ hors UTCF (avant 2004), COVNM (à partir de 2005), As, Cd (à partir de 2004), Cr (à partir de 1993), Cu (avant 1993), Hg, Pb (à partir de 2000), Zn (à partir de 1993), Se, dioxines et furannes (à partir de 2003), HCB (à partir de 1997), TSP, PM₁₀ (à partir de 2000).

Supérieure à 50%

SO₂, NO_x, COVNM (avant 2005), CO, CO₂ hors UTCF, Ni, Pb (avant 1999), HAP, PCB, PM_{2,5}, PM₁₀ (avant 2000), PM_{1,0}.

On constate ainsi que pour certaines substances, la part des émissions liées à l'utilisation de l'énergie par rapport aux émissions totales est très importante.

Les émissions induites par l'utilisation de l'énergie fluctuent de façon importante entre 1990 et 2006.

SO₂

La baisse des émissions d'un facteur 3 sur cette période s'explique par :

- la baisse de la teneur en soufre des combustibles,
 - la mise en place de systèmes de désulfuration sur des sites industriels,
- malgré l'évolution de la consommation énergétique.

NO_x, NH₃, COVNM, CO, N₂O

Les variations d'émission observées s'expliquent principalement par la mise en œuvre des pots catalytiques depuis 1993 pour les véhicules essence et 1997 pour les véhicules diesel.

CO₂, CH₄, métaux lourds et polluants organiques persistants

Les émissions suivent l'évolution de la consommation et de la structure énergétique.

Les particules

Les émissions reflètent, d'une part, l'évolution de la consommation ainsi que la structure énergétique, et d'autre part, l'amélioration des performances environnementales (mise en place de techniques de dépoussiérage sur certains sites industriels) et enfin, la mise en œuvre de filtres à particules malgré la désésialisation du parc automobile.

Les émissions sont principalement induites :

- pour le SO₂, par le fioul lourd et les combustibles minéraux solides (CMS),
- pour les NO_x, par le gazole, le fioul domestique et l'essence,
- pour les COVNM et le CO, par l'essence et le bois,
- pour le CO₂, par le gazole et le gaz naturel,
- pour le CH₄, par le bois et le gaz naturel,
- pour le N₂O, par le gaz naturel, le bois et le gazole.

- pour les métaux lourds, par le bois, les combustibles minéraux solides ou encore par le FOL en fonction du composé considéré (sans oublier également l'essence dans le cas du plomb et avant 1999),

- pour les HCB, par le gazole,
- pour les dioxines et furannes, les HAP, les PCB et les particules quelle que soit la granulométrie, par le bois.

On notera que les valeurs nulles des tableaux peuvent signifier que la valeur est égale à 0 ou bien que les émissions sont inférieures à 0,05 unité.

SO₂		EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR TYPE DE COMBUSTIBLES (unité kt)								
source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour 28 février 2008						secten_combustibles-d.xls		
Combustible	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
CMS sauf lignite	322	177	129	107	95	112	102	110	95	
Lignite	11	41	3	2	1	0	0	0	0	
Bois	7,5	7,8	7,6	7,1	6,5	6,9	8,0	7,7	7,8	
Déchets industriels solides	0	0	0	0,1	0,1	0	0	0	0	
Coke de pétrole	0	0	1,1	0,8	1,7	1,8	3,4	4,1	2,3	
Fioul lourd	391	289	155	144	120	114	104	99	91	
Fioul domestique	115	78	72	80	73	76	74	73	70	
Essence / super	42	27	4	4	4	4	4	1	1	
Gazole	100	89	19	20	21	21	22	4	4	
Carburéacteurs	1,1	1,2	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	
Autres produits pétroliers	0	0	3,2	0,6	0,3	7,7	7,0	2,5	0,4	
Liqueurs noires	0	6,3	5,0	2,5	2,4	1,4	9,6	9,9	9,3	
Autres combustibles liquides	0	0	0	0	0	0,3	0,1	0,2	0,5	
Gaz naturel	39	15	19	10	10	11	11	17	7	
GPL et GPLc	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	
Gaz de cokerie	5,2	5,3	5,5	5,4	5,7	5,4	7,3	4,7	3,9	
Gaz de haut-fourneau	0	0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	2,2	2,4	
Gaz industriels	0	0,2	0,1	0,3	0	0	0	0	0	
Gaz de raffinerie	6,3	8,4	4,1	4,9	6,2	3,8	2,6	2,9	3,9	
Biogaz	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	
Autres combustibles gazeux	0	0	0,1	0	0	0,0	0,1	0,1	0,1	
Autres produits de la biomasse	0,1	0,1	0,1	0,1	0,8	0,9	0,1	0,1	0,1	
Autres	1,2	1,2	1,5	0,3	0,1	0,1	1,1	0,7	0,3	
Total	1 041	747	431	390	350	368	358	341	302	
% émissions totales	78,2	77,0	70,1	69,5	67,8	72,2	71,0	70,1	66,9	

NO_x		EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR TYPE DE COMBUSTIBLES (unité kt)								
source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour 28 février 2008						secten_combustibles-d.xls		
Combustible	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
CMS sauf lignite	106	70	83	65	68	71	68	80	69	
Lignite	0,2	7,4	1,0	0,5	0,3	0	0	0	0	
Bois	25	25	24	21	24	25	27	27	27	
Déchets industriels solides	0	0	0	0,1	0,1	0,0	0	0	0	
Coke de pétrole	0	0	0,4	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	
Fioul lourd	54	47	46	40	39	40	36	44	39	
Fioul domestique	225	204	193	199	192	188	183	177	169	
Essence / super	651	478	283	249	215	185	161	132	109	
Gazole	486	572	615	634	644	641	650	645	649	
Carburéacteurs	8,8	9,8	11,2	10,5	10,2	9,2	9,2	9,1	8,8	
Autres produits pétroliers	4,4	1,2	2,2	2,2	2,5	2,1	2,0	1,8	1,6	
Liqueurs noires	0	2,1	2,1	1,9	1,8	1,9	3,0	3,1	2,9	
Autres combustibles liquides	0	0	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0,2	0,2	
Gaz naturel	50	59	71	76	73	75	77	79	78	
GPL et GPLc	9,1	7,2	9,8	9,0	8,8	9,6	9,5	8,6	7,8	
Gaz de cokerie	2,2	1,5	1,9	1,6	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6	
Gaz de haut-fourneau	1,4	1,3	1,3	1,0	1,3	1,3	1,3	1,1	1,0	
Gaz industriels	0	0	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
Gaz de raffinerie	4,3	8,3	10,0	9,6	8,1	8,4	8,0	8,8	9,6	
Biogaz	0	0	0	0	0	0	0,2	0,1	0,0	
Autres combustibles gazeux	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,4	0,1	
Autres produits de la biomasse	0,5	0,8	1,0	1,0	0,9	1,3	0,8	0,8	0,8	
Total	1 628	1 496	1 358	1 324	1 291	1 260	1 239	1 221	1 175	
% émissions totales	87,7	88,2	87,1	87,3	87,0	86,9	86,6	86,5	87,0	

COVM

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR
TYPE DE COMBUSTIBLES (unité kt)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN Combustible	mise à jour 28 février 2008 <small>secten_combustibles-d.xls</small>								
	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CMS sauf lignite	3,6	2,3	1,7	1,7	1,3	1,4	1,4	1,5	1,4
Lignite	0,1	0,9	0,2	0,1	0,1	0	0	0	0
Bois	541	536	430	391	341	349	331	306	278
Fioul lourd	1,2	1,3	1,3	1,0	0,9	1,1	1,3	1,0	0,8
Fioul domestique	27	23	22	22	22	21	21	20	19
Essence / super	1 172	879	556	503	445	394	353	303	264
Gazole	47	56	52	52	50	48	47	46	44
Carburéacteurs	1,6	1,4	1,3	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0
Autres produits pétroliers	0,1	0	0	0,0	0,1	0	0	0	0
Liqueurs noires	0	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Gaz naturel	7,6	7,5	7,4	7,6	7,8	7,9	8,2	8,5	7,9
GPL et GPLc	2,6	1,6	3,0	2,7	2,4	4,3	4,3	3,8	4,0
Gaz de cokerie	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gaz de haut-fourneau	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0
Gaz industriels	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gaz de raffinerie	0,3	0,3	0,7	0,3	0,3	0,5	0,3	0,3	0,3
Autres produits de la biomasse	2,6	2,8	2,4	2,5	2,4	2,4	2,0	1,9	1,7
Autres	0,2	0,2	0,1	0,1	0	0	0	0	0
Total	1 807	1 513	1 078	985	874	832	772	693	623
% émissions totales	65,8	63,7	55,7	54,4	52,6	51,8	51,3	48,6	46,6

NH₃EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR
TYPE DE COMBUSTIBLES (unité kt)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN Combustible	mise à jour 28 février 2008 <small>secten_combustibles-d.xls</small>								
	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Essence / super	0,3	2,2	5,5	5,6	5,5	5,4	5,2	4,7	4,5
Gazole	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Total	0,4	2,3	5,7	5,7	5,7	5,6	5,4	4,9	4,7
% émissions totales	0,0	0,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6

CO

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR
TYPE DE COMBUSTIBLES (unité kt)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN Combustible	mise à jour 28 février 2008 <small>secten_combustibles-d.xls</small>								
	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CMS sauf lignite	49	29	15	16	11	11	12	13	13
Lignite	0,1	0,4	0,1	0,1	0	0	0	0	0
Bois	2 465	2 421	2 093	1 948	1 749	1 837	1 802	1 731	1 630
Coke de pétrole	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1
Fioul lourd	5,0	4,8	4,0	3,7	3,3	3,7	4,0	3,6	3,0
Fioul domestique	79	72	67	71	68	68	68	66	65
Essence / super	6 242	4 606	2 674	2 469	2 150	1 927	1 792	1 509	1 295
Gazole	191	247	227	224	218	215	213	207	205
Carburéacteurs	5,9	5,0	5,1	4,8	4,6	4,4	4,4	4,3	4,3
Autres produits pétroliers	0,7	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3
Liqueurs noires	1	0,8	0,7	0,7	0,5	0,6	0,5	0,6	0,5
Gaz naturel	18,9	22,2	27,1	29,6	28,7	29,4	30,4	31,3	31,0
GPL et GPLc	11,8	7,6	19,8	18,3	16,2	20,4	19,8	17,5	17,2
Gaz de cokerie	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Gaz de haut-fourneau	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6
Gaz industriels	0	0	0,8	0,8	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gaz de raffinerie	1,7	1,9	2,1	1,8	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9
Autres combustibles gazeux	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1
Autres produits de la biomasse	12,7	14,4	13,9	14,8	15,5	16,4	12,2	11,6	11,3
Total	9 085	7 433	5 152	4 803	4 268	4 136	3 961	3 598	3 280
% émissions totales	82,2	76,9	72,2	73,1	67,5	68,6	64,1	63,5	63,3

CO₂ hors UTCF(*)

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR
TYPE DE COMBUSTIBLES (unité Mt)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour 28 février 2008							secten_combustibles-d.xls	
Combustible	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CMS sauf lignite	46	31	32	27	27	30	29	32	28
Lignite	0,5	2,9	0,6	0,5	0,2	0	0	0	0
Coke de pétrole	0	0	0,1	0,1	0,3	0,5	0,7	0,6	0,5
Fioul lourd	22,8	20,5	16,0	15,2	12,8	14,0	13,7	14,3	12,5
Fioul domestique	57,5	56,2	52,2	58,6	53,1	54,8	54,2	53,2	51,8
Essence / super	58,1	49,9	43,8	42,9	41,3	38,9	37,0	34,7	32,2
Gazole	52,4	69,6	81,9	86,1	88,7	91,0	93,2	94,0	96,4
Carburéacteurs	3,5	3,8	4,7	4,4	4,2	3,9	3,8	3,8	3,6
Autres produits pétroliers	3,3	0,9	1,5	1,5	1,8	1,5	1,5	1,3	1,2
Autres combustibles liquides	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1
Gaz naturel	47,9	56,3	68,5	74,4	73,1	74,2	76,3	78,8	78,5
GPL et GPLc	7,9	7,5	8,3	8,1	8,5	8,1	8,3	7,7	6,6
Gaz de cokerie	1,4	1,0	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1	1,0
Gaz de haut-fourneau	8,6	7,4	8,8	7,6	8,6	7,6	7,0	7,1	8,1
Gaz industriels	0	0,1	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4
Gaz de raffinerie	6,4	7,3	7,9	6,8	6,2	6,6	6,9	6,9	7,0
Autres combustibles gazeux	0,5	0,6	0,8	0,6	0,7	0,6	1,1	1,1	1,0
Total (a)	317	315	329	335	329	334	335	337	329
% émissions totales	81,5	82,3	83,3	83,7	83,6	83,6	83,0	82,9	83,2
biomasse hors bilan (b)	44,8	46,1	45,3	43,1	42,0	44,8	45,6	46,2	46,0

(*) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(a) Bilan net hors émissions CO₂ des énergies renouvelables, en particulier issues de la biomasse.

(b) CO₂ issu de la combustion de la biomasse, hors bilan CO₂ du secteur.

N₂O hors UTCF(*)

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR
TYPE DE COMBUSTIBLES (unité kt)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour 28 février 2008							secten_combustibles-d.xls	
Combustible	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CMS sauf lignite	1,4	1,5	1,7	1,4	1,4	1,2	1,2	1,3	1,2
Lignite	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0
Bois	1,5	1,5	1,4	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4
Coke de pétrole	0	0	0	0	0	0,2	0,3	0,3	0,2
Fioul lourd	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Fioul domestique	1,2	1,1	1,0	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0
Essence / super	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7
Gazole	0,4	0,5	0,8	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4
Carburéacteurs	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Autres produits pétroliers	0,1	0	0	0	0,1	0	0	0	0
Liqueurs noires	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gaz naturel	2,1	2,4	3,0	3,2	3,2	3,2	3,3	3,5	3,5
GPL et GPLc	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
Gaz de cokerie	0,1	0	0	0	0,1	0	0	0	0
Gaz de haut-fourneau	0,1	0	0,1	0	0,1	0	0	0	0,1
Gaz de raffinerie	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Total	9	10	11	10	10	11	11	11	11
% émissions totales	3,1	3,3	4,3	4,4	4,4	4,7	4,9	5,0	5,1

(*) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

CH₄ hors UTCF(*)

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR
TYPE DE COMBUSTIBLES (unité kt)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour 28 février 2008							secten_combustibles-d.xls	
Combustible	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CMS sauf lignite	212	214	123	80	71	51	7	3	3
Bois	179	178	143	130	113	116	109	101	92
Fioul lourd	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Fioul domestique	4,6	4,5	4,0	4,6	4,1	4,3	4,3	4,2	4,1
Essence / super	22	18	12	12	11	10	10	9	8
Gazole	1,6	2,0	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9
Carburéacteurs	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Autres produits pétroliers	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Liqueurs noires	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Gaz naturel	132	108	99	98	98	98	97	95	94
GPL et GPLc	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Gaz industriels	0	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0
Gaz de raffinerie	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Autres produits de la biomasse	0,8	0,9	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5
Autres	0,4	0,4	0,2	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0,0
Total	554	526	385	328	300	282	231	214	203
% émissions totales	17,2	16,2	12,8	11,1	10,5	10,1	8,5	8,0	7,7

(*) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

As

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR
TYPE DE COMBUSTIBLES (unité t)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN Combustible	mise à jour 28 février 2008 <small>secten_combustibles-d.xls</small>								
	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CMS sauf lignite	1,2	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7
Lignite	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0
Bois	3,7	3,5	3,0	2,7	2,6	2,6	2,6	2,5	2,4
Fioul lourd	1,3	1,2	0,9	0,9	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7
Autres produits de la biomasse	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0
Total	6,2	5,7	4,9	4,3	4,1	4,3	4,2	4,2	3,9
% émissions totales	38,3	34,5	32,7	31,3	31,0	35,9	37,0	39,8	37,1

Cd

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR
TYPE DE COMBUSTIBLES (unité t)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN Combustible	mise à jour 28 février 2008 <small>secten_combustibles-d.xls</small>								
	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CMS sauf lignite	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0	0,1	0
Bois	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3
Fioul lourd	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Total	1,0	0,9	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6
% émissions totales	5,0	5,3	5,7	5,6	5,4	7,6	10,0	10,2	13,4

Cr

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR
TYPE DE COMBUSTIBLES (unité t)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN Combustible	mise à jour 28 février 2008 <small>secten_combustibles-d.xls</small>								
	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CMS sauf lignite	2,7	1,7	1,8	1,5	1,5	1,7	1,6	1,8	1,6
Lignite	0	0,3	0,1	0	0	0	0	0	0
Bois	18,1	17,5	14,9	13,1	12,6	13,0	12,9	12,3	11,7
Coke de pétrole	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0
Fioul lourd	2,5	2,2	1,7	1,7	1,4	1,5	1,5	1,6	1,4
Autres produits pétroliers	0	0	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0
Autres produits de la biomasse	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,2	0,2	0,2
Total	23,4	22,0	18,8	16,7	16,1	16,7	16,3	16,0	14,9
% émissions totales	6,0	11,8	18,4	22,9	33,6	42,3	41,3	39,9	37,6

Cu

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR
TYPE DE COMBUSTIBLES (unité t)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN Combustible	mise à jour 28 février 2008 <small>secten_combustibles-d.xls</small>								
	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CMS sauf lignite	2,8	1,8	1,9	1,6	1,6	1,8	1,7	1,9	1,7
Lignite	0	0,3	0,1	0	0	0	0	0	0
Bois	11,9	11,6	9,8	8,7	8,3	8,6	8,5	8,1	7,7
Fioul lourd	1,9	1,7	1,3	1,3	1,0	1,2	1,1	1,2	1,1
Essence / super	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Autres produits pétroliers	0	0	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0
Autres produits de la biomasse	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1
Total	17,0	15,8	13,6	12,1	11,7	12,2	11,9	11,8	10,9
% émissions totales	9,5	8,9	7,9	7,1	6,7	7,3	7,1	7,1	6,4

Hg

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR
TYPE DE COMBUSTIBLES (unité t)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN Combustible	mise à jour 28 février 2008 <small>secten_combustibles-d.xls</small>								
	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CMS sauf lignite	5,1	3,4	3,5	2,8	2,9	3,3	3,2	3,5	3,0
Lignite	0,1	0,5	0,1	0,1	0	0	0	0	0
Bois	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Fioul lourd	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3
Total	6,1	4,7	4,3	3,6	3,5	3,9	3,7	4,1	3,6
% émissions totales	22,6	21,8	32,7	31,3	32,6	44,1	43,7	45,1	45,4

Ni

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR
TYPE DE COMBUSTIBLES (unité t)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour 28 février 2008							
Combustible	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CMS sauf lignite	3,5	2,3	2,3	1,9	2,0	2,2	2,1	2,4	2,0
Lignite	0,1	0,4	0,1	0,1	0	0	0	0	0
Bois	4,2	4,1	3,5	3,1	3,0	3,0	3,0	2,9	2,7
Coke de pétrole	0	0	0,6	0,6	2,0	3,7	4,9	4,6	3,7
Fioul lourd	204,4	183,7	143,9	135,9	111,5	124,3	121,4	129,8	113,3
Autres produits pétroliers	0	0	6,7	6,0	6,9	2,4	1,9	2,0	1,4
Autres produits de la biomasse	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0
Total	212	191	157	148	125	136	133	142	123
% émissions totales	66,5	75,9	76,5	75,1	75,4	79,3	79,0	77,6	76,0

Pb

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR
TYPE DE COMBUSTIBLES (unité t)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour 28 février 2008							
Combustible	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CMS sauf lignite	2,9	1,5	1,4	1,3	1,2	1,3	1,3	1,3	1,2
Lignite	0,2	1,3	0,2	0,2	0,1	0	0	0	0
Bois	34,6	33,6	28,4	25,1	24,2	24,8	24,7	23,6	22,3
Coke de pétrole	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0
Fioul lourd	2,7	2,4	1,9	1,8	1,5	1,6	1,6	1,7	1,5
Essence / super	3 930,1	1 156,7	7,4	0	0	0	0	0	0
Carburéacteurs	24,9	20,6	20,4	19,0	18,3	16,6	16,2	17,1	16,8
Autres produits pétroliers	0	0	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0
Autres produits de la biomasse	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	0,4	0,4	0,4
Total	3 996	1 217	60	48	46	45	44	44	42
% émissions totales	93,5	83,9	24,0	22,5	22,2	29,1	31,2	32,0	33,1

Se

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR
TYPE DE COMBUSTIBLES (unité t)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour 28 février 2008							
Combustible	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CMS sauf lignite	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Bois	2,7	2,6	2,2	2,0	1,9	1,9	1,9	1,8	1,7
Fioul lourd	1,2	1,0	0,8	0,8	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6
Autres produits de la biomasse	0	0	0,0	0,1	0,1	0,1	0	0	0
Total	4,2	3,9	3,3	3,0	2,8	2,9	2,9	2,8	2,6
% émissions totales	28,3	26,3	22,0	20,6	18,8	20,4	19,7	19,8	18,3

Zn

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR
TYPE DE COMBUSTIBLES (unité t)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour 28 février 2008							
Combustible	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CMS sauf lignite	11	6	7	5	6	6	6	7	6
Lignite	0,1	0,9	0,2	0,1	0,1	0	0	0	0
Bois	111	108	92	81	78	80	80	76	72
Coke de pétrole	0	0	0	0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1
Fioul lourd	7,3	6,6	5,1	4,9	4,0	4,4	4,3	4,6	4,0
Essence / super	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Autres produits pétroliers	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Autres produits de la biomasse	1,1	1,6	2,0	2,2	2,6	3,2	1,4	1,3	1,3
Total	131	124	106	94	91	94	92	89	83
% émissions totales	6,9	11,1	15,0	16,4	19,2	29,1	34,3	36,8	32,0

Dioxines/furannes

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR
TYPE DE COMBUSTIBLES (unité g ITEQ)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour 28 février 2008							
Combustible	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CMS sauf lignite	20	13	6	5	4	4	4	4	4
Lignite	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Bois	37	36	30	27	25	26	25	24	22
Fioul lourd	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4
Fioul domestique	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Essence / super	9,0	6,5	3,7	3,2	2,8	2,4	2,1	1,8	1,5
Gazole	0,5	0,6	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9
Autres produits de la biomasse	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,3	0,3	0,2
Total	68	57	41	38	33	34	33	31	29
% émissions totales	3,9	3,4	8,0	9,7	9,4	14,4	11,0	14,4	22,9

HAP*

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR
TYPE DE COMBUSTIBLES (unité t)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN Combustible	mise à jour 28 février 2008 <small>secten_combustibles-d.xls</small>								
	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Bois	37	34	27	24	21	22	21	19	18
Fioul domestique	1,0	0,9	0,9	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Essence / super	0,8	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3
Gazole	1,8	2,7	3,3	3,6	3,8	4,0	4,1	4,2	4,4
Gaz naturel	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0
Autres produits de la biomasse	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Total	41	38	31	29	27	27	26	25	24
% émissions totales	97,5	97,5	98,4	98,5	98,4	98,7	98,7	98,6	98,6

* 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

PCB

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR
TYPE DE COMBUSTIBLES (unité kg)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN Combustible	mise à jour 28 février 2008 <small>secten_combustibles-d.xls</small>								
	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CMS sauf lignite	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3
Lignite	0,5	3,2	0,7	0,6	0,3	0	0	0	0
Bois	19	19	18	16	16	17	18	18	18
Coke de pétrole	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1
Fioul lourd	4,4	3,9	3,1	2,9	2,4	2,7	2,6	2,8	2,4
Fioul domestique	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Gazole	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Autres produits pétroliers	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0
Autres produits de la biomasse	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,3	0,2	0,2
Total	25	27	23	21	20	21	22	22	21
% émissions totales	60,6	69,2	76,9	77,2	77,0	80,1	79,0	79,8	81,6

HCB

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR
TYPE DE COMBUSTIBLES (unité kg)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN Combustible	mise à jour 28 février 2008 <small>secten_combustibles-d.xls</small>								
	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CMS sauf lignite	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Bois	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2
Essence / super	0,2	0,1	0	0	0	0	0	0	0
Gazole	3,1	4,7	5,9	6,3	6,6	6,9	7,1	7,3	7,6
Total	4,9	6,3	7,3	7,6	7,9	8,3	8,5	8,7	9,0
% émissions totales	0,4	8,4	14,7	18,7	23,5	29,1	35,6	46,5	66,7

TSP

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR
TYPE DE COMBUSTIBLES (unité kt)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN Combustible	mise à jour 28 février 2008 <small>secten_combustibles-d.xls</small>								
	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CMS sauf lignite	70	43	25	20	16	18	10	11	10
Lignite	0,1	1,0	0,2	0,2	0,1	0	0	0	0
Bois	225	225	186	169	151	156	151	142	132
Coke de pétrole	0	0	0	0	0,1	0,2	0,1	0,3	0,1
Fioul lourd	11	10	7	7	6	6	6	6	6
Fioul domestique	27	24	23	24	22	22	22	21	20
Essence / super	2,3	2,2	2,2	2,1	2,1	2,0	2,0	1,9	1,8
Gazole	54	69	55	54	51	49	47	40	38
Carburéacteurs	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6
Autres produits pétroliers	0,1	0	0,5	0,4	0,5	0,2	0,2	0,2	0,1
Liqueurs noires	2,8	1,7	1,6	1,6	1,5	1,7	1,6	1,7	1,6
Gaz naturel	0,9	1,4	1,8	1,6	1,9	2,2	2,7	3,0	2,0
Gaz de cokerie	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1
Gaz de haut-fourneau	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
Gaz de raffinerie	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6
Autres produits de la biomasse	1,2	1,4	1,2	1,2	1,4	1,4	1,4	1,1	1,1
Total	396	381	305	283	256	260	246	230	214
% émissions totales	28,1	28,7	23,8	22,6	21,0	21,0	19,9	19,6	18,5

PM₁₀

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR
TYPE DE COMBUSTIBLES (unité kt)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour 28 février 2008						secten_combustibles-d.xls	
Combustible	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CMS sauf lignite	61	38	21	16	13	14	7	8	7
Lignite	0,1	0,8	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0
Bois	213	213	176	160	142	147	143	134	125
Coke de pétrole	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
Fioul lourd	8,2	7,5	5,3	5,3	4,4	4,7	4,7	4,7	4,2
Fioul domestique	26	24	22	23	22	21	21	20	19
Essence / super	2,1	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	1,9	1,8	1,7
Gazole	54	69	55	54	51	49	47	40	38
Carburéacteurs	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6
Autres produits pétroliers	0,1	0	0,3	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1
Liqueurs noires	1,9	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1
Gaz naturel	0,4	0,6	0,8	0,7	0,9	1,0	1,2	1,3	0,9
Gaz de cokerie	0,1	0	0	0	0	0	0,2	0,1	0,1
Gaz de haut-fourneau	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1
Gaz de raffinerie	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6
Autres produits de la biomasse	1,1	1,3	1,1	1,1	1,3	1,3	1,3	1,0	1,0
Total	369	358	286	266	239	243	230	214	199
% émissions totales	53,5	54,7	48,7	47,3	44,9	45,6	43,6	42,7	40,9

PM_{2,5}

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR
TYPE DE COMBUSTIBLES (unité kt)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour 28 février 2008						secten_combustibles-d.xls	
Combustible	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CMS sauf lignite	49	30	15	12	9	10	5	5	4
Lignite	0,1	0,4	0,1	0,1	0	0	0	0	0
Bois	208	208	172	157	139	144	139	131	122
Coke de pétrole	0	0	0	0	0	0,1	0	0,1	0
Fioul lourd	4,4	4,3	3,2	3,2	2,7	2,9	2,9	2,9	2,5
Fioul domestique	25	23	21	22	21	21	20	19	18
Essence / super	1,8	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6	1,6	1,5	1,5
Gazole	49	63	51	50	47	45	43	37	35
Carburéacteurs	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5
Autres produits pétroliers	0	0	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0
Liqueurs noires	1,4	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8
Gaz naturel	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,4
Gaz de cokerie	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1
Gaz de haut-fourneau	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1
Gaz de raffinerie	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
Autres produits de la biomasse	1,1	1,2	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2	0,9	0,9
Total	341	334	267	249	223	227	215	200	187
% émissions totales	70,6	71,8	66,7	65,7	63,4	64,3	62,0	61,0	59,1

PM_{1,0}

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE PAR
TYPE DE COMBUSTIBLES (unité kt)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour 28 février 2008						secten_combustibles-d.xls	
Combustible	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CMS sauf lignite	39	24	11	8	6	7	3	3	3
Lignite	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Bois	206	207	170	155	138	143	139	131	121
Coke de pétrole	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0
Fioul lourd	3,1	3,0	2,2	2,2	1,9	2,0	1,9	1,9	1,7
Fioul domestique	22	20	18	20	18	18	18	17	16
Essence / super	1,5	1,4	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3
Gazole	46	58	47	46	43	41	40	34	32
Carburéacteurs	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4
Autres produits pétroliers	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0
Liqueurs noires	1,1	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6
Gaz naturel	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1
Gaz de cokerie	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1
Gaz de haut-fourneau	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1
Gaz de raffinerie	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3
Autres produits de la biomasse	1,2	1,3	1,1	1,1	1,3	1,3	1,3	1,0	1,0
Total	320	316	253	236	212	215	205	190	178
% émissions totales	93,6	95,0	94,9	94,8	94,5	94,5	93,9	93,9	93,6

ANALYSES COMPLEMENTAIRES

1 Emissions de gaz à effet de serre au format dit « Plan Climat »

Le gouvernement avait adopté en janvier 2000 un Plan National de Lutte contre le Changement Climatique (PNLCC) qui s'appuyait sur des sectorisations différentes de celles proposées par les formats dits "SECTEN" ou "CCNUCC/CRF".

Lors du 2^{ème} bilan du PNLCC, il est ressorti clairement que sa mise en œuvre était insuffisante pour maîtriser les émissions de GES à l'horizon 2010.

Devant le besoin de renforcer les actions de préven-

tion et de réduction des émissions de gaz à effet de serre pour respecter les objectifs de Kyoto, le gouvernement a élaboré un Plan Climat 2004 révisé en 2006 qui se substitue désormais au PNLCC.

Le format de données d'émission (dit Plan Climat) présenté ci-après correspond à une sectorisation mise en place par la MIES pour assurer le suivi des évolutions des émissions des GES des différents secteurs et notamment des mesures prises.

Emissions de GES directs au format "Plan Climat" en France-Kyoto (Métropole + DOM (2))

Source CITEPA/ inventaire CCNUCC décembre 2007

Bilan_PC_Kyoto-éd2007.xls

Secteurs	Cat. CRF	GES directs - Emissions en Mt eq CO ₂ (1)										Evolution 90-2006
		1990 (*)	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Transports		120,62	118,8	129,5	139,3	142,8	143,9	143,9	144,7	143,3	142,8	20,2%
Aérien (3)	1A3a	4,5327	4,3	5,1	6,2	5,8	5,6	5,1	5,1	5,0	4,7	
Routier	1A3b	113,08	111,5	120,5	127,8	131,3	131,8	131,7	131,9	130,2	129,8	
Fer	1A3c	1,0824	1,1	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	
Maritime (3)	1A3d	1,7043	1,7	1,9	1,7	2,0	2,3	2,4	2,5	2,6	2,8	
Autre	1A3e	0,2164	0,2	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0	0,6	
Consommation de gaz fluorés	2F (p)	0	0,0	0,8	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,2	
Résidentiel Tertiaire Institutionnel et commercial		88,828	89,0	93,7	95,3	104,7	95,4	100,3	104,1	104,5	101,0	13,5%
Résidentiel	1A4b	60,033	60,1	62,1	62,3	69,0	63,1	65,2	68,1	67,8	64,0	
Tertiaire	1A4a	28,193	28,3	29,5	29,2	31,6	27,7	29,9	30,6	30,9	30,8	
Consommation de gaz fluorés	2F (p)	0,1262	0,1	1,7	3,3	3,6	4,1	4,7	5,0	5,4	5,8	
Solvants et produits divers	3 (p)	0,4749	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	
Industrie manufacturière		141,9	142,8	132,5	117,9	118,2	114,2	115,5	112,0	112,1	107,8	-24,5%
Combustion industrie manufac. et construc.	1A2	83,252	85,8	79,6	80,1	81,6	78,3	80,0	78,8	79,8	77,2	
Procédés industrie chimique	2B	27,683	27,7	29,4	14,9	14,5	11,8	11,4	8,6	8,8	7,3	
Procédés produits minéraux	2A	14,959	15,1	12,6	12,4	12,5	12,3	12,9	12,8	13,1		
Procédés production de métaux	2C	8,3972	7,5	7,4	5,8	5,1	6,8	6,7	6,4	5,4	4,7	
Solvants et produits divers	3 (p)	1,4411	1,3	1,1	1,1	1,0	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	
Production de gaz fluorés	2E	4,6906	4,7	1,0	1,0	1,1	1,0	1,1	1,1	1,3	1,4	
Autres productions	2D, 2G	0,6766	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Consommation de gaz fluorés	2F (p)	0,8011	0,8	1,4	2,5	2,5	2,8	3,1	3,3	3,3	3,4	
Industrie de l'énergie		78,836	79,0	69,9	74,5	66,1	70,1	71,3	70,4	75,4	72,0	-8,8%
Production d'électricité et chauffage urbain (4)	1A1a	48,526	48,4	39,3	45,1	38,5	43,3	46,0	45,3	51,0	47,6	
Raffinage	1A1b	13,358	13,4	14,9	15,5	14,8	14,7	13,7	14,3	14,1	14,0	
Transformation de CMS et autres	1A1c	5,0599	5,1	4,4	4,5	4,3	4,0	4,0	4,0	3,8	3,8	
Emissions fugitives des combustibles	1B	11,4	11,7	10,8	8,8	8,0	7,5	7,0	6,2	5,9	6,1	
Consommation de gaz fluorés	2F (p)	0,4928	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	
Agriculture/ sylviculture		117,9	117,9	111,1	112,5	110,4	110,3	106,6	106,8	105,7	104,1	-11,7%
Consommation d'énergie	1A4c	10,729	10,7	10,3	10,0	10,1	10,1	9,6	9,8	9,3	9,2	
Sols agricoles	4D	55,878	55,9	51,2	53,1	50,5	51,0	48,8	49,3	48,8	47,3	
Fermentation entérique	4A	30,653	30,7	29,4	29,0	29,1	28,7	28,1	27,7	27,7	27,7	
Déjections animales	4B	20,537	20,5	20,2	20,3	20,5	20,3	20,0	19,8	19,8	19,7	
Culture du riz	4C	0,1003	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Consommation de gaz fluorés	2F (p)	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Traitement des déchets		15,845	15,8	18,5	16,1	15,3	14,8	14,5	14,2	14,0	13,4	-14,7%
Mise en décharge	6A	11,113	11,1	13,6	11,5	10,9	10,3	10,0	9,7	9,4	8,8	
Incinération (5)	6C	2,6399	2,6	2,6	2,1	2,0	2,1	2,0	2,0	2,1	2,1	
Eaux usées	6B	1,9875	2,0	2,2	2,3	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	
Autres	6D	0,1044	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	
Total hors UTCF (KYOTO)		563,9 (*)	563,3	555,3	555,6	557,6	548,7	551,9	552,3	555,1	541,3	-3,9%
UTCF	5	-23,375	-40,2	-47,1	-51,4	-56,5	-61,7	-65,0	-65,9	-65,4	-69,9	74,0%
Total		540,6	523,1	508,2	504,1	501,1	486,9	486,9	486,3	489,7	471,4	-9,9%

(1) d'après CCNUCC décembre 2007 (www.citepa.org)

(2) Métropole+ Départements d'Outre Mer

(3) trafic domestique uniquement

(p) partiel (catégorie CRF répartie entre plusieurs secteurs)

(*) version correspondant au rapport sur la quantité attribuée (édition décembre 2005, périmètre Kyoto)

(4) y compris incinération des déchets avec récupération d'énergie

(5) hors incinération des déchets avec récupération d'énergie

UTCF : utilisation des terres, leurs changements et la forêt

1990 Emissions de GES directs au format "Plan Climat" en France-Kyoto (Métropole + DOM (2))

Source CITEPA/ inventaire CCNUCC décembre 2007

Bilan_PC_Kyoto-éd2007.xls

Secteurs	Cat. CRF	Emissions en kt éq CO ₂					
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆
Transports		117 953	366	498	0	0	0
Aérien (3)	1A3a	4 241	3	44	0	0	0
Routier	1A3b	110 738	353	433	0	0	0
Fer	1A3c	1 070	1	7	0	0	0
Maritime (3)	1A3d	1 691	8	12	0	0	0
Autre	1A3e	213	0	3	0	0	0
Consommation de gaz fluorés	2F (p)	0	0	0	0	0	0
Résidentiel Tertiaire Institutionnel et commercial		83 567	3 993	1 311	0	0	129
Résidentiel	1A4b	55 173	3 941	983	0	0	0
Tertiaire	1A4a	27 895	52	328	0	0	0
Consommation de gaz fluorés	2F (p)	0	0	0	0	0	129
Solvants et produits divers	3 (p)	500	0	0	0	0	0
Industrie manufacturière		108 085	111	25 269	3 657	4 293	1 384
Combustion industrie manufac. et construc.	1A2	84 801	107	845	0	0	0
Procédés industrie chimique	2B	3 252	3	24 423	0	0	0
Procédés produits minéraux	2A	15 066	0	0	0	0	0
Procédés production de métaux	2C	3 685	1	0	0	3 032	809
Solvants et produits divers	3 (p)	1 281	0	0	0	0	0
Production de gaz fluorés	2E	0	0	0	3 635	920	136
Autres productions	2D, 2G	0	0	0	0	0	0
Consommation de gaz fluorés	2F (p)	0	0	0	23	342	438
Industrie de l'énergie		70 665	7 192	630	0	0	509
Production d'électricité et chauffage urbain (4)	1A1a	47 925	10	452	0	0	0
Raffinage	1A1b	13 239	11	108	0	0	0
Transformation de CMS et autres	1A1c	4 993	53	33	0	0	0
Emissions fugitives des combustibles	1B	4 508	7 118	36	0	0	0
Consommation de gaz fluorés	2F (p)	0	0	0	0	0	509
Agriculture/ sylviculture		10 612	44 502	62 798	0	0	0
Consommation d'énergie	1A4c	10 612	40	77	0	0	0
Sols agricoles	4D	0	0	55 881	0	0	0
Fermentation entérique	4A	0	30 653	0	0	0	0
Déjections animales	4B	0	13 708	6 839	0	0	0
Culture du riz	4C	0	100	0	0	0	0
Consommation de gaz fluorés	2F (p)	0	0	0	0	0	0
Traitement des déchets		2 295	12 093	1 376	0	0	0
Mise en décharge	6A	0	11 113	0	0	0	0
Incinération (5)	6C	2 295	182	118	0	0	0
Eaux usées	6B	0	768	1 185	0	0	0
Autres	6D	0	31	74	0	0	0
Total hors UTCF (KYOTO)		393 178	68 257	91 881	3 657	4 293	2 022
UTCF	5	-43 673	1 420	2 085	0	0	0
Total		349 505	69 677	93 966	3 657	4 293	2 022

(1) d'après CCNUCC décembre 2007 (www.citepa.org)

(2) Métropole+ Départements d'Outre Mer

(3) trafic domestique uniquement

(4) y compris incinération des déchets avec récupération d'énergie

(5) hors incinération des déchets avec récupération d'énergie

(p) partiel (catégorie CRF répartie entre plusieurs secteurs)

2006

Emissions de GES directs au format "Plan Climat" en France-Kyoto (Métropole + DOM (2))

Source CITEPA/ inventaire CCNUCC décembre 2007

Bilan_PC_Kyoto-éd2007.xls

Secteurs	Cat. CRF	Emissions en kt éq CO ₂					
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆
Transports		137 763	120	721	4 234	0	0
Aérien (3)	1A3a	4 691	2	48	0	0	0
Routier	1A3b	129 105	103	642	0	0	0
Fer	1A3c	615	1	4	0	0	0
Maritime (3)	1A3d	2 764	14	19	0	0	0
Autre	1A3e	589	1	8	0	0	0
Consommation de gaz fluorés	2F (p)	0	0	0	4 234	0	0
Résidentiel Tertiaire Institutionnel et commercial		91 720	2 117	1 423	5 766	0	11
Résidentiel	1A4b	60 932	2 073	1 035	0	0	0
Tertiaire	1A4a	30 339	44	388	0	0	0
Consommation de gaz fluorés	2F (p)	0	0	0	5 766	0	11
Solvants et produits divers	3 (p)	449	0	0	0	0	0
Industrie manufacturière		95 212	81	6 895	3 291	1 694	674
Combustion industrie manufac. et construc.	1A2	76 233	79	925	0	0	0
Procédés industrie chimique	2B	1 337	0	5 970	0	0	0
Procédés produits minéraux	2A	13 076	0	0	0	0	0
Procédés production de métaux	2C	3 805	2	0	0	586	315
Solvants et produits divers	3 (p)	761	0	0	0	0	0
Production de gaz fluorés	2E	0	0	0	638	631	125
Autres productions	2D, 2G	0	0	0	0	0	0
Consommation de gaz fluorés	2F (p)	0	0	0	2 653	478	233
Industrie de l'énergie		68 636	1 953	885	42	0	509
Production d'électricité et chauffage urbain (4)	1A1a	46 883	14	693	0	0	0
Raffinage	1A1b	13 832	12	125	0	0	0
Transformation de CMS et autres	1A1c	3 764	6	17	0	0	0
Emissions fugitives des combustibles	1B	4 156	1 921	50	0	0	0
Consommation de gaz fluorés	2F (p)	0	0	0	42	0	509
Agriculture/ sylviculture		9 137	41 579	53 356	50	0	0
Consommation d'énergie	1A4c	9 137	33	71	0	0	0
Sols agricoles	4D	0	0	47 283	0	0	0
Fermentation entérique	4A	0	27 705	0	0	0	0
Déjections animales	4B	0	13 746	6 003	0	0	0
Culture du riz	4C	0	94	0	0	0	0
Consommation de gaz fluorés	2F (p)	0	0	0	50	0	0
Traitement des déchets		1 782	10 231	1 429	0	0	0
Mise en décharge	6A	0	8 755	0	0	0	0
Incinération (5)	6C	1 782	186	122	0	0	0
Eaux usées	6B	0	1 186	998	0	0	0
Autres	6D	0	104	309	0	0	0
Total hors UTCF (KYOTO)		404 248	56 080	64 708	13 383	1 694	1 194
UTCF	5	-72 326	1 238	1 196	0	0	0
Total		331 922	57 318	65 905	13 383	1 694	1 194

(1) d'après CCNUCC décembre 2007 (www.citepa.org)

(2) Métropole+ Départements d'Outre Mer

(3) trafic domestique uniquement

(4) y compris incinération des déchets avec récupération d'énergie

(5) hors incinération des déchets avec récupération d'énergie

(p) partiel (catégorie CRF répartie entre plusieurs secteurs)

Les émissions des installations visées par le système communautaire d'échange de quotas d'émissions de gaz à effet de serre (SCEQE) correspondant au Plan National d'Affectation des Quotas (PNAQ) de la période 2005-2007 représentent en France un peu moins d'un tiers des émissions totales de CO₂ hors UTCF en 2006. Ce ratio est le plus faible au sein de l'Union européenne (il est de l'ordre de 45% en Allemagne et de 40% au Royaume-Uni).

Les émissions des installations couvertes par le PNAQ pour 2005 sont, tous secteurs confondus, inférieures de près de 13% aux quantités affectées. Cet écart est confirmé en 2006 avec une différence de 16%.

La comparaison avec les catégories « Plan Climat » mettent en évidence que l'industrie de l'énergie et l'industrie manufacturière concentrent l'essentiel des installations visées (83% et 72% respectivement). Toutes les catégories affichent une émission inférieure à la quantité affectée avec des différences sensibles.

La comparaison avec d'autres données reste délicate pour certains secteurs suite aux règles comptables particulières pour les gaz sidérurgiques et les répartitions complexes entre certaines catégories du « Plan Climat », ce qui conduit à présenter certains résultats sous forme agrégée.

Source CITEPA / CORALIE / Rapport SECTEN (mise à jour février 2008) Emissions PNAQ Plan Climat-d.xls

Secteurs Plan Climat	Catégorie CRF	CO ₂ Plan Climat (kt)		CO ₂ AFFECTE (kt)		CO ₂ PNAQ (kt)		% PNAQ / Plan Climat		% PNAQ / AFFECTE	
		2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006
Transports	Tous modes	138 634	137 763	0	0	0	0	0	0	0	-
Résidentiel Tertiaire Institutionnel et Commercial	Tertiaire (1A4a)	30 449	30 339	856	866	672	654	2,2	2,2	-21,5	-24,5
	Autres	64 950	61 381	0	0	0	0	0	0	-	-
	<i>sous-total</i>	95 399	91 720	856	866	672	654	0,7	0,7	-21,5	-24,5
Combustion hors produits minéraux et métaux (1A2 partiel)				27 539	27 080	20 422	18 957			-25,8	-30,0
Industrie manufacturière	Produits minéraux (combustion - 1A2 partiel et procédés 2A)	95 865	93 113	22 826	22 893	21 733	22 243	71,9	73,9	-4,8	-2,8
	Production des métaux (combustion - 1A2 partiel et procédés 2C)			28 710	28 720	26 763	27 608			-6,8	-3,9
	Autres	2 890	2 098	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-
<i>sous-total</i>		98 755	95 212	79 076	78 694	68 919	68 808	69,8	72,3	-12,8	-12,6
Production d'électricité et chauffage urbain (1A1a)		50 289	46 883	49 758	49 833	43 079	38 275	85,7	81,6	-13,4	-23,2
Industrie de l'énergie	Transformation de CMS et autres industries de l'énergie (1A1c)	3 771	3 764	1 332	1 332	1 283	1 022	34,0	27,2	-3,7	-23,2
	Raffinage (1A1b et 1B partiel)			19 360	19 689	17 333	17 656	96,8	98,2	-10,5	-10,3
	Autres (dont 1B partiel)	17 912	17 988	0	0	0	0	0	0	-	-
<i>sous-total</i>		71 972	68 636	70 450	70 854	61 695	56 953	85,7	83,0	-12,4	-19,6
Consommation d'énergie (1A4c)		9 238	9 137	27	27	15	14	0,2	0,2	-45,0	-47,6
Agriculture sylviculture	Autres	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
<i>sous-total</i>		9 238	9 137	27	27	15	14	0,2	0,2	-45,0	-47,6
Traitement des déchets		1 732	1 782	0	0	0	0	0	0	-	-
TOTAL hors UTCF		415 730	404 248	150 408	150 440	131 300	126 429	31,6	31,3	-12,7	-16,0

Les émissions relatives à l'utilisation des gaz sidérurgiques sont comptabilisées différemment pour le PNLCC et le PNAQ. Pour ce dernier, quantités affectées et émissions sont attribuées à la catégorie productrice (1A2+2C), tandis que pour le PNLCC, les émissions sont comptabilisées dans les catégories consommatives (1A1a, 1A1b, 1A2 et 2C).

CO₂ PNLCC
quantité de CO₂ émise selon format PNLCC
CO₂ AFFECTE
quantité de CO₂ affectée au titre du PNAQ
CO₂ PNAQ
quantité de CO₂ émise au titre du PNAQ

2 Analyse détaillée des sources de COVNM

Les COVNM ont la particularité, par rapport à la plupart des autres polluants considérés dans les inventaires, d'être rejetés par un plus grand nombre de sources. Ces sources sont des activités industrielles, artisanales et domestiques. Leurs émissions sont souvent modestes.

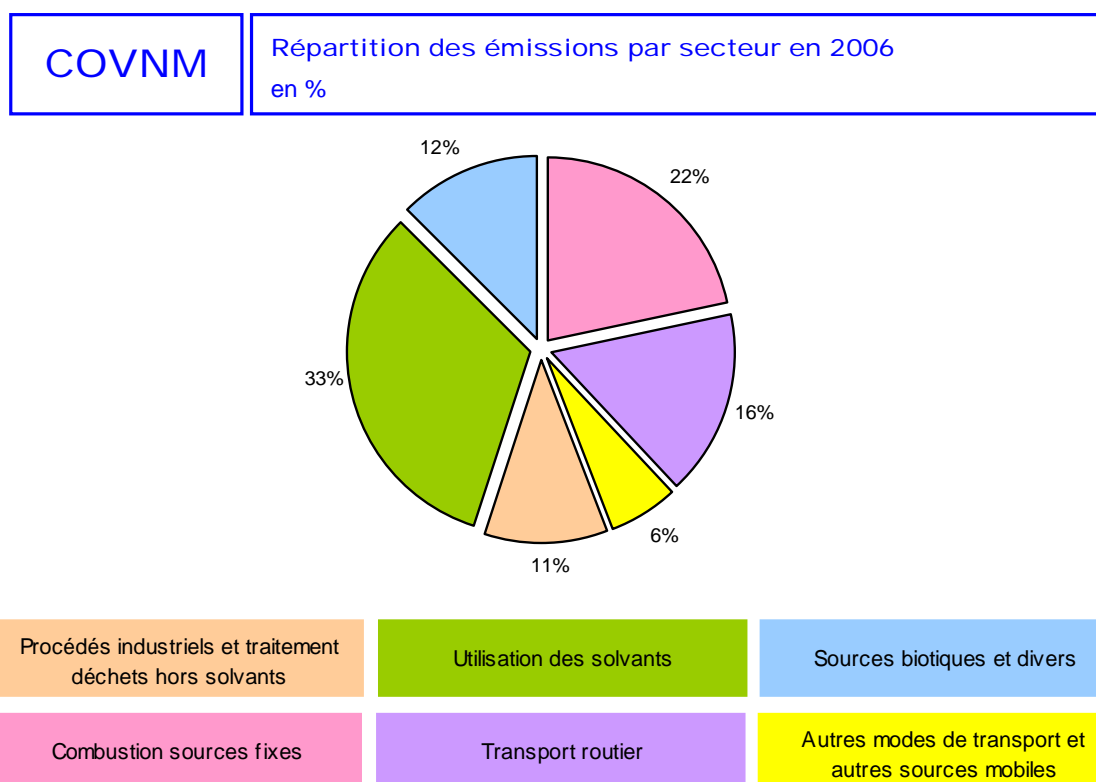
Les émissions totales de COVNM en France métropolitaine s'élèvent à 1 336 kt en 2006. Le format de rapport SECTEN s'appuie sur les directives de la CEE-NU.

Les émissions du transport maritime international, du transport aérien international, des sources biotiques des forêts et d'autres sources non anthropiques sont donc comptabilisées séparément. Cet ensemble de sources représente 1 463 kt de COVNM en 2006. Comme toute source d'émissions de COV, il intervient dans les phénomènes de pollution locale et dans la formation d'ozone troposphérique.

La mise au point de stratégies de réduction des concentrations d'ozone dans les basses couches de l'atmosphère requiert l'intégration de ces sources.

La figure suivante présente les proportions respectives des diverses sources aux émissions totales entrant dans le périmètre retenu. En 2006, l'usage des solvants reste le secteur le plus fortement émetteur (33% des émissions totales de la France métropolitaine). La combustion dans les sources fixes vient en seconde position (22%) devant le transport routier (16%). Les autres sources ont des contributions comprises entre 6 et 12%.

Il faut rappeler que toute comparaison avec les valeurs présentées dans les rapports des années antérieures à 2008 peut s'avérer non pertinente, les méthodologies d'estimation des émissions de certaines sources ayant été modifiées.



Le tableau de la page suivante précise les niveaux d'émission des sources les plus importantes, en particulier certains procédés industriels et l'utilisation des solvants. Les proportions présentées se réfèrent aux émissions retenues dans le panel CEE-NU (excluant les émissions aériennes et maritimes internationales ainsi que les émissions biotiques des forêts et d'autres sources non anthropiques).

Les installations fixes de combustion utilisant des combustibles fossiles sont des émetteurs mineurs. La part la plus importante de la biomasse consommée en France l'est dans les foyers domestiques tels que foyers ouverts, inserts, poêles, cuisinières et chaudières. La combustion de la biomasse dans ces foyers est une source importante d'émission de certains polluants dont les COVNM. Le lent renouvellement du parc des appareils de combustion, associé à l'amélioration de l'efficacité énergétique des appareils les plus récents, contribue à une diminution progressive des émissions d'année en année.

Les sources mobiles représentent un peu moins du quart des émissions totales de la France métropolitaine en 2006 avec :

- échappement des véhicules routiers 12,3%,
- évaporation d'essence sur les véhicules routiers 4,1%,
- échappement des véhicules hors route (ferroviaire, maritime et aérien (hors international, fluvial) et engins non liés au transport (machines et engins agricoles, sylvicoles, industriels et de loisirs) 6,1%.

En 2006, l'utilisation des combustibles fossiles et de la biomasse, toutes sources confondues, représente 44,2% des émissions totales de COVNM en France métropolitaine.

Les procédés industriels ainsi que certaines activités agricoles et artisanales, hors utilisation de solvants contribuent pour 10,8% de l'ensemble des COVNM rejetés dans l'atmosphère en France métropolitaine en 2006. Ces émissions se partagent entre de nombreux procédés dont le plus important ne représente que 1,8% des émissions totales.

L'utilisation de produits contenant des solvants participe pour 32,5 % aux émissions totales de la France métropolitaine en 2006 au travers de diverses activités comme l'emploi de produits domestiques (peintures, colles, etc.), l'emploi de peintures et colles dans le bâtiment, l'imprimerie pour ne citer que les principales. Dans le domaine de l'utilisation des solvants, on peut remarquer que les sources domestiques et artisanales sont aussi importantes en termes d'émissions de COVNM que les sources industrielles.

Les cultures et les feux agricoles représentent 12,5% des émissions totales en 2006.

Il y a lieu de rappeler que, dans la plupart des cas, les incertitudes qui accompagnent les rejets de COVNM sont très élevées, de 30 à 50% pour les sources anthropiques jusqu'à 75%, voire plus, pour les sources biotiques et qu'il convient d'en tenir compte dans l'interprétation et l'utilisation des données.

La part des émissions du trafic maritime international non retenues dans le total national, est de 7,9 kt.

Emissions de COVNM selon les types de source - France métropole 2006

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour : 28 février 2008	cov_detail-d.xls
Sources émettrices de COVNM	Emissions 2006 Gg = kt	Part des émissions totales %
COMBUSTION HORS PROCÉDES INDUSTRIELS		
Combustion d'énergie fossile hors biomasse - sources fixes hors procédés	9,9	0,7%
Combustion de biomasse - sources fixes hors procédés	280,3	21,0%
sous-total combustion sources fixes hors procédés	290,2	21,7%
Combustion sources mobiles - route échappement	164,5	12,3%
Sources mobiles - route évaporation	54,3	4,1%
Combustion sources mobiles - tous modes hors route (1)	46,3	3,5%
Combustion sources mobiles - hors transports (3)	35,7	2,7%
sous-total combustion sources mobiles (2)(4)	300,8	22,5%
sous-total combustion hors procédés industriels (4)	591	44,2%
PROCÉDES INDUSTRIELS ET TRAITEMENT DES DÉCHETS - HORS UTILISATION DE SOLVANTS		
Terminaux pétroliers	9,9	0,7%
Remplissage des cuves des stations services	13,4	1,0%
Fabrication de pain	20,6	1,5%
Transport et dépôts de produits pétroliers (a)	4,9	0,4%
Recouvrement des routes par l'asphalte	24,4	1,8%
Fabrication d'ammoniac	0,1	0,0%
Fours de raffinage	6,5	0,5%
Fabrication d'eau de vie de vin et de cidre	6,9	0,5%
Décharges (avec et sans captation du biogaz)	4,0	0,3%
Ensemble des procédés industriels énergétiques (b)	6,4	0,5%
Fabrication de vin rouge	3,3	0,2%
Transport et distribution du gaz	2,6	0,2%
Fabrication de polyéthylène basse densité	4,5	0,3%
Chargement de produits pétroliers en raffinerie	2,5	0,2%
Fabrication d'éthylène	3,0	0,2%
Fabrication de chlorure de vinyl	2,2	0,2%
Fabrication de propylène	2,4	0,2%
Stockage et manutention de produits en raffinerie	1,8	0,1%
Autres procédés	25,4	1,9%
sous-total procédés industriels et traitement des déchets - hors utilisation de solvants	145	10,8%
UTILISATION DE SOLVANTS		
Bâtiment (peinture)	84,5	6,3%
Utilisation domestique de solvants	98,2	7,3%
Peinture industrie (divers hors secteurs spécifiés)	56,1	4,2%
Imprimerie	51,4	3,8%
Peinture domestique	27,1	2,0%
Dégraissage des métaux	8,9	0,7%
Mise en œuvre du caoutchouc	4,3	0,3%
Construction automobile (peinture)	11,4	0,9%
Préservation du bois	16,5	1,2%
Réparation automobile	7,0	0,5%
Fabrication de peinture	7,8	0,6%
Mise en œuvre du polyuréthane	7,2	0,5%
Fabrication de produits pharmaceutiques	5,8	0,4%
Mise en œuvre de colles et adhésifs (industrie)	4,5	0,3%
Fabrication de produits chimiques autres que pharmaceutiques	6,7	0,5%
Mise en œuvre du polystyrène	7,1	0,5%
Mise en œuvre de colles et adhésifs (bâtiment)	5,0	0,4%
Nettoyage à sec	1,4	0,1%
Mise en œuvre de colles et adhésifs (domestique)	3,6	0,3%
Utilisation domestique de produits pharmaceutiques	3,9	0,3%
Extraction d'huiles comestibles et non comestibles	3,5	0,3%
Mise en œuvre du chlorure de polyvinyle	3,6	0,3%
Prélaquage	0,2	0,0%
Fabrication de bateaux (peinture)	2,3	0,2%
Autres	6,1	0,5%
sous-total utilisation de solvants	434	32,5%
SOURCES BIOTIQUES ET DIVERS		
Culture	157,7	11,8%
Feux agricoles	8,8	0,7%
sous-total sources biotiques et divers	167	12,5%
TOTAL France Métropole	1 336	100,0%
HORS TOTAL (SOURCES BIOTIQUES ET DIVERS)		
Maritime international	7,9	0,5%
Aérien international	2,5	0,2%
Forêts de feuillus	788,9	53,9%
Forêts de conifères	600,2	41,0%
Prairies naturelles	62,3	4,3%
Autres (feux de forêts)	0,9	0,1%
Total sources biotiques et divers	1 463	100,0%

(1) ferroviaire, maritime (hors international), aérien (hors international) et fluvial

(2) maritime (hors international) et aérien (hors international)

(3) machines et engins agricoles, sylvicoles, industriels et de loisirs

(4) y compris évaporation des réservoirs

(a) hors stations services et chargement en raffinerie

(b) agglomération de minerai, fonderie, cimenterie, verrerie, chaux, tuiles et briques, métallurgie des non ferreux, etc.

3 Spéciation des COVNM (dont benzène)

Le tableau et le graphique suivant, présentent la répartition des émissions de COVNM en 20 familles de composés organiques pour les principaux secteurs émetteurs "SECTEN".

Les émissions de COVNM totales en France métropolitaine pour l'année 2006 sont couvertes à 98,7% par un profil de répartition par famille.

Une analyse détaillée des résultats est présentée ci-après :

Extraction, transformation d'énergie et distribution

Ce secteur contribue à hauteur de 3,8% aux émissions totales de COVNM pour lesquelles une spéciation a été déterminée. Une spéciation des émissions de COVNM a pu être déterminée pour 97,8% des émissions de ce secteur.

Les alcanes représentent une part prépondérante des émissions de COVNM avec 86,2% des émissions de ce secteur. On trouve ensuite les alcènes (5,6%) et les aromatiques (4,8%).

Industrie manufacturière, traitement des déchets et construction

Ce secteur représente 29,1% des émissions totales de COVNM pour lesquelles une spéciation a été déterminée. Une spéciation des émissions de COVNM a pu être déterminée pour 96% des émissions de ce secteur.

Les familles de composés les plus fortement contributrices aux émissions sont les alcanes (32,0% des émissions totales de ce secteur), les aromatiques (22,2%), les alcools (21,3%) et les dérivés de glycol (4,4%).

L'industrie manufacturière est le secteur qui contribue le plus aux émissions de composés aromatiques avec 34,1% des émissions totales de la France métropolitaine pour lesquelles une spéciation a été déterminée, aux émissions de cétones avec 60,2%, aux émissions d'acides carboxyliques avec 96,6%, aux émissions de composés halogénés avec 76,6%, aux émissions d'esters avec 82,6%, aux émissions d'acrylonitrile avec 100%, aux émissions d'alcools avec 56,3%, d'éthers avec 62,8%, aux émissions de dérivés du glycol avec 75,6% et aux émissions de phtalates avec 86,9%.

Résidentiel/tertiaire/commercial/institutionnel

Ce secteur contribue à hauteur de 32,3% aux émissions totales de COVNM pour lesquelles une spéciation a été déterminée. Une spéciation des émissions de COVNM a pu être déterminée pour la totalité des émissions de ce secteur.

Les émissions sont réparties de manière assez homogène entre les alcanes (19,2% des émissions totales de ce secteur), les alcènes (25,1%), les aromatiques (18,8%) et les alcools (14,9%).

Le résidentiel/tertiaire est le secteur qui contribue le plus aux émissions d'alcènes avec 61,7% des émissions totales de la France métropolitaine pour lesquelles une spéciation a été déterminée et aux émissions d'alcynes avec 71%.

Agriculture/sylviculture

Ce secteur représente 14,7% des émissions totales de COVNM pour lesquelles une spéciation a été déterminée. Une spéciation des émissions de COVNM a pu être déterminée pour la totalité des émissions de ce secteur.

Les terpènes représentent une part prépondérante des émissions (40,5% des émissions de ce secteur). Les diènes contribuent pour 16,3% aux émissions totales.

Le secteur agriculture / sylviculture est le secteur qui contribue le plus aux émissions de terpènes avec 96,2% des émissions totales de la France métropolitaine pour lesquelles une spéciation a été déterminée et aux émissions de diènes avec 95,9%.

Transport routier

Ce secteur représente 16,6% des émissions totales de COVNM pour lesquelles une spéciation a été déterminée. Une spéciation des émissions de COVNM a pu être déterminée pour la totalité des émissions de ce secteur.

Les alcanes contribuent pour 37,5% aux rejets de COVNM de ce secteur, viennent ensuite les composés aromatiques avec 25,8% des émissions, les alcènes avec 15,3% et les aldéhydes avec 10,8%.

Le transport routier est le secteur qui contribue le plus aux émissions d'aldéhydes avec 47,7% des émissions totales de la France métropolitaine pour lesquelles une spéciation a été déterminée.

Les autres transports (hors routier)

Ce secteur contribue à hauteur de 3,5% aux émissions totales de COVNM pour lesquelles une spéciation a été déterminée. Une spéciation des émissions de COVNM a pu être déterminée pour la totalité des émissions de ce secteur.

Les alcanes contribuent pour 32,7% aux émissions de ce secteur. On trouve ensuite les aromatiques et les alcènes (36% et 18,1% respectivement chacun).

Total des secteurs

Une spéciation des émissions de COVNM a pu être déterminée pour 98,7% des émissions totales.

Les alcanes contribuent pour 27,2% aux émissions totales pour lesquelles une spéciation a été déterminée. On trouve ensuite les aromatiques (18,9%), les alcènes (13,2%), et les alcools (11%).

Les autres sources comptabilisées hors total

Ces autres sources représentent 1 463 kt liées aux émissions maritimes et aériennes internationales ainsi qu'aux émissions des sources biotiques des forêts et des sources non anthropiques pour lesquelles une spéciation a été déterminée.

Une spéciation des émissions de COVNM a pu être déterminée pour 96,1% des émissions de ce secteur.

Les terpènes contribuent pour 80,9% aux rejets de COVNM de ce secteur. Les autres familles contribuent très faiblement.

spéciation
COVNM

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE EN 2006
(unité Gg = kt de COVNM)

source CITEPA / CORALIE/ format SECTEN mise à jour : 28 février 2008 speciation_COVNM-d.xls

familles de composés	Transforma- tion d'énergie	Industrie manufac- turière	Résidentiel / tertiaire	Agriculture / sylviculture	Transport routier	Autres transports (*)	TOTAL	Hors total (**)
Alcanes et cycloalcanes	42,94	122,72	81,63	14,12	82,04	15,13	358,59	10,0
Alcènes	2,77	12,35	107,01	9,55	33,49	8,39	173,57	3,2
Alcynes	0,11	1,69	29,15	1,46	6,45	2,22	41,07	0,2
Autres insaturés	0,00	0,18	0,37	0,00	0,00	0,00	0,54	0,0
Aromatiques	2,40	85,12	80,18	8,85	56,54	16,65	249,73	3,2
Phénols et crésols	0,00	0,14	0,02	0,00	7,02	0,30	7,49	0,0
Styrènes et dérivés	0,00	5,43	5,78	0,11	0,92	0,30	12,54	0,0
Aldéhydes	0,51	3,20	17,21	2,46	23,63	2,57	49,58	0,8
Cétones	0,18	16,40	9,13	0,03	1,37	0,15	27,26	7,1
Acides carboxyliques	0,00	0,36	0,01	0,00	0,00	0,00	0,37	0,0
Composés halogénés	0,00	8,83	2,69	0,00	0,00	0,00	11,52	0,0
Esters	0,00	6,48	1,36	0,00	0,00	0,00	7,84	0,0
Acrylonitrile	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,0
Alcools	0,02	81,83	63,40	0,00	0,00	0,00	145,25	5,4
Ethers	0,00	0,94	0,56	0,00	0,00	0,00	1,49	0,0
Dérivés du glycol	0,00	16,86	5,45	0,00	0,00	0,00	22,31	0,0
Phtalates	0,00	5,76	0,83	0,04	0,00	0,00	6,63	0,0
Terpènes	0,00	2,35	0,73	78,85	0,00	0,00	81,93	1 183,8
Diènes	0,01	0,04	0,00	31,77	0,84	0,45	33,11	191,3
Composés non identifiés	0,90	13,32	20,18	47,35	6,50	0,14	88,40	57,7
TOTAL	49,8	384,0	425,7	194,6	218,8	46,3	1 319,2	1 462,7
% / émissions totales (a)	3,8	29,1	32,3	14,7	16,6	3,5	100,0	

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

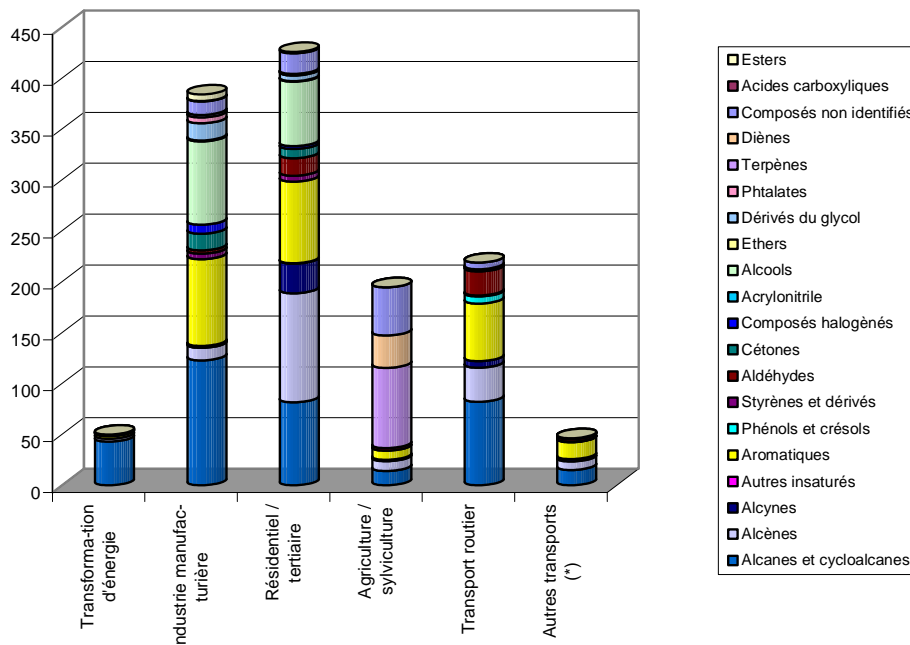
(**) hors total incluant les sources biotiques et non anthropiques

(a) on entend par "émissions totales", les émissions pour lesquelles une spéciation a été déterminée (98,7% du total des COVNM en France en 2006)

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.

COVNM

Répartition des émissions par famille et par secteur en France Métropolitaine en 2006 en kt



CITEPA / CORALIE /format SECTEN - février 2008

Speciation-COVNM-d.xls

Benzène

Le benzène est un composé cancérigène classé R45. En 2006, les émissions de benzène s'élèvent selon les dernières estimations effectuées à 54,9 kt soit 4,2% des émissions totales de COVNM en France métropolitaine pour lesquelles une spéciation de COVNM a été déterminée. Le principal secteur émetteur de benzène est le résidentiel/tertiaire (76%) en particulier du fait de la combustion du bois, suivi du transport routier avec 14,6%.

La part du benzène dans les émissions de COVNM propre à chaque secteur est variable. Ainsi, en 2006, cette part atteint 9,8% pour le résidentiel/tertiaire, 3,7% pour le transport routier, 4,8% pour les autres transports et 1,7% pour la transformation d'énergie.

En France métropolitaine, les émissions de benzène ont baissé de 37% environ entre 2000 et 2006. Cette baisse est plus marquée dans le secteur du transport routier (53,8%) et du résidentiel/tertiaire (35,3%). En fait, au cours des dernières années, l'évolution des émissions de benzène suit celle des COVNM. Ainsi, la tendance à la baisse observée pour les COVNM se répercute sur le benzène.

La nature des combustibles utilisés a un impact sur les émissions de benzène. En effet, le gaz naturel est plus émetteur que le FOL et l'essence est plus émettrice que le gazole. Ainsi, les émissions globales de benzène dépendent donc aussi de la structure énergétique, variable d'une année à l'autre.

Benzène

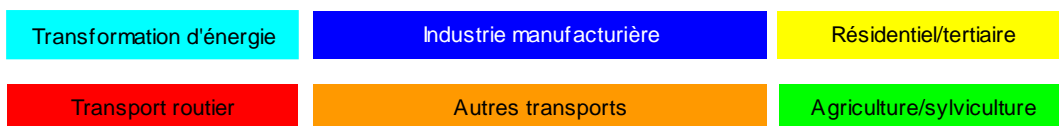
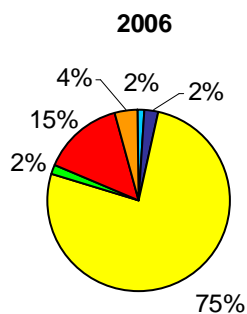
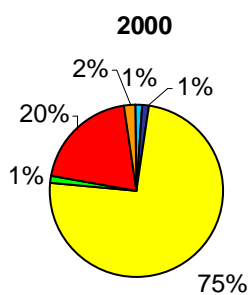
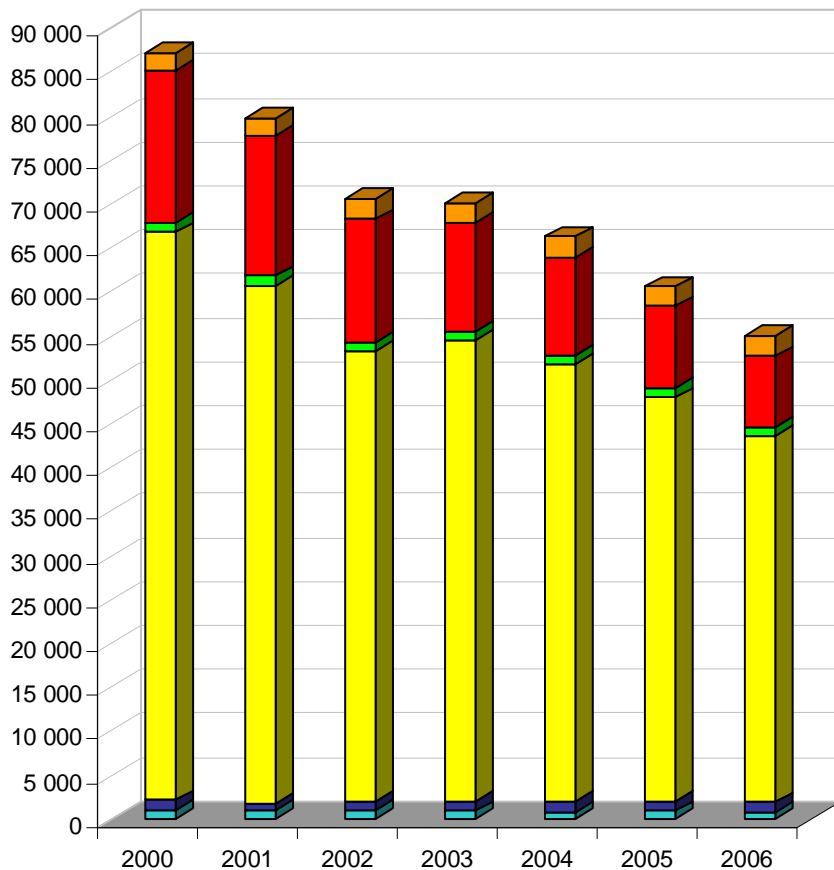
EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE
(unité t)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour : 28 février 2008							Benzene-d.xls
Emissions de benzène en t								
Sources émettrices de benzène	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Transformation d'énergie	1 126	1 001	981	965	917	936	834	
Production d'électricité	31	25	29	28	32	27	29	
Chauffage urbain	10	9	18	25	23	21	21	
Raffinage du pétrole	257	201	225	242	214	224	229	
Transform. combustibles minéraux solides - mines	34	32	21	22	22	21	18	
Transf. combustibles minéraux solides - sidérurgie	85	84	80	80	80	78	79	
Extrac. combust. liquides et distribution énergie	430	394	352	326	310	311	318	
Extrac. combust. gazeux et distribution d'énergie	78	72	93	107	135	154	94	
Transformation d'énergie autres	201	184	162	134	102	101	46	
Industrie manufacturière	1 056	812	1 101	1 037	1 132	1 076	1 084	
Chimie organique, non-organique et divers	384	372	350	324	321	260	226	
Mat. de transport, fonderie, mécan., élect., etc	21	24	23	27	24	26	23	
Agro-alimentaire	81	83	84	96	94	93	95	
Métallurgie des métaux ferreux	22	22	25	24	24	25	23	
Métallurgie des métaux non-ferreux	38	30	31	35	31	29	28	
Minéraux non-métalliques et matériaux de construc.	95	85	75	62	64	60	64	
Papier, carton	200	96	247	249	302	308	349	
Traitement des déchets	81	69	58	53	49	46	41	
Autres secteurs de l'industrie et non spécifié	133	30	209	166	223	229	235	
Résidentiel / tertiaire	64 587	58 926	51 185	52 470	49 758	45 961	41 762	
Résidentiel	64 532	58 866	51 130	52 412	49 696	45 898	41 702	
Tertiaire, commercial et institutionnel	56	60	55	58	62	63	60	
Agriculture / sylviculture	1 098	1 068	1 062	1 040	1 040	1 016	1 009	
Sylviculture	244	243	243	242	242	242	241	
Agriculture hors culture et élevage (tracteurs,...)	854	825	819	798	797	774	769	
Transport routier	17 351	15 925	13 935	12 295	11 071	9 385	8 011	
Voitures partic. à moteur diesel et non catalysées	684	663	583	527	461	382	325	
Voitures partic. à moteur diesel et catalysées	157	199	228	264	294	300	305	
Voitures partic. à moteur essence et non catalys.	9 113	7 761	6 240	4 946	3 946	2 929	2 144	
Voitures partic. à moteur essence et catalysées	3 179	3 251	3 063	2 976	2 935	2 568	2 290	
Véhicules util. légers diesel et catalysés	457	426	378	344	306	260	217	
Véhicules util. légers diesel et non catalysés	105	169	213	260	303	338	355	
Véhicules util. légers essence et non catalysés	1 157	1 073	969	851	764	632	551	
Véhicules util. légers essence et catalysés	79	85	86	87	95	93	97	
Poids lourds à moteur diesel	1 235	1 145	1 082	1 004	977	966	934	
Poids lourds à moteur essence	14	14	13	13	13	12	11	
Deux roues	1 172	1 140	1 081	1 023	977	906	782	
Autres transports	2 031	2 086	2 295	2 304	2 344	2 245	2 232	
Transport ferroviaire	55	52	54	52	51	46	45	
Transport fluvial	1 698	1 744	1 956	1 966	2 036	1 951	1 962	
Transport maritime français	250	266	261	264	236	227	205	
Transport aérien français	28	25	23	22	21	21	21	
TOTAL (*)	87 250	79 818	70 559	70 111	66 261	60 619	54 933	

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

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.

Benzène Répartition des émissions par secteur en France métropolitaine depuis 2000 en t



Trichloréthylène (TRI)

Les émissions de trichloroéthylène sont estimées à environ 2,4 kt en 2006. Elles proviennent principalement du nettoyage des surfaces, activité répandue dans différentes industries notamment liées aux biens d'équipements. Une source d'importance secondaire est constituée par l'application de peinture, activité également très répandue dans différentes industries appartenant souvent au même groupe que

celles visées précédemment. Il n'est donc pas surprenant que l'industrie manufacturière apparaisse comme le secteur le plus émetteur. Les émissions ont fortement diminué depuis 1990 car les facteurs d'émission diminuent suite à la mise en œuvre de la réglementation sur les usages de solvants dans l'industrie et le fait que ce produit soit aujourd'hui classé cancérigène (R45).

TRICHLOROETHYLENE		EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE								
Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour: 28 février 2008									
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Construction	1,1	1,3	0,2	0,2	0,6	0,5	0,2	0,2	0,2	
Biens équip. et mat. transp.	14,3	10,2	9,4	7,0	4,4	2,6	1,5	1,3	1,1	
Agro-alimentaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Métallurgie métaux ferreux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Métallurgie métaux non ferreux	4,3	3,0	2,9	2,2	1,3	0,7	0,4	0,4	0,3	
Min. non-métal. et mat. constr.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Papier carton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Traitement des déchets	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Autres industries manufac.	8,4	5,9	5,7	4,2	2,6	1,5	0,9	0,8	0,7	
Industrie manufacturière	28,2	20,5	18,2	13,6	8,9	5,4	3,0	2,6	2,4	
Résidentiel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Tertiaire, comm. et institutionnel	0,2	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	
Résidentiel / tertiaire	0,2	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	
TOTAL	28,4	20,7	18,2	13,6	9,0	5,5	3,0	2,6	2,4	

Tetrachloroéthylène (PER)

De l'ordre de 3,9 kt de tetrachloroéthylène ont été rejetées dans l'atmosphère en 2006. Les rejets proviennent principalement du nettoyage à sec mais aussi du nettoyage des surfaces, activité répandue dans différentes industries notamment liées aux biens d'équipements. Une troisième source de moindre importance est constituée par l'application de peinture, activité également très répandue dans différentes industries appartenant souvent au même groupe que celles visées précédemment.

Suite à la mise en œuvre de diverses réglementations et en particulier l'arrêté du 02/02/98 modifié et l'arrêté type concernant le nettoyage à sec, les émissions de

PER sont en baisse. Dans le nettoyage des surfaces cependant, les émissions ont tendance à augmenter légèrement car le PER, toujours R40, peut être employé en remplacement du TRI devenu R45. Par contre, la consommation de PER utilisé pour le nettoyage à sec a diminué. Il en résulte que le secteur industrie manufacturière a des émissions de PER plus importantes en 2006 que le secteur résidentiel/tertiaire (auquel est affecté le nettoyage à sec).

Depuis 1990, les émissions ont été divisées par un facteur 5.

TETRACHLOROETHYLENE		EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE								
Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour: 28 février 2008									
Gg = kt	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Chimie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Construction	0,8	0,6	1,0	1,0	0,4	0,8	0,3	0,4	0,3	
Biens équip. et mat. transp.	3,0	1,9	2,2	1,9	1,6	1,5	0,7	0,9	1,1	
Agro-alimentaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Métallurgie métaux ferreux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Métallurgie métaux non ferreux	0,8	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,2	0,3	0,3	
Min. non-métal. et mat. constr.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Papier carton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Traitement des déchets	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Autres industries manufac.	1,6	1,0	1,1	0,9	0,9	0,7	0,4	0,5	0,7	
Industrie manufacturière	6,2	4,0	4,8	4,3	3,3	3,4	1,6	2,1	2,4	
Résidentiel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Tertiaire, comm. et institutionnel	12,8	7,1	3,9	3,7	2,5	2,4	2,8	1,9	1,4	
Résidentiel / tertiaire	12,8	7,1	3,9	3,7	2,5	2,4	2,8	1,9	1,4	
TOTAL	19,0	11,1	8,8	8,0	5,9	5,7	4,4	4,0	3,9	

Trichloroéthane (TCE)

Jusqu'en 1999, les émissions de trichloroéthane provenaient presque exclusivement de l'industrie manufacturière et plus particulièrement du dégraissage des métaux, activité répandue dans différentes industries notamment celles liées aux biens d'équipements.

En 1990, le niveau d'émission est estimé à 31 kt. L'épuisement progressif des stocks suite à l'interdiction de la production de ce produit en 1996 entraîne un niveau d'émission négligeable à compter de 2000.

TRICHLOROETHANE		EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE									
Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour: 28 février 2008									
Gg = kt	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000 et au-delà
Chimie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Construction	2,5	2,1	1,3	0,8	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Biens équip. et mat. transp.	15,2	13,0	11,6	9,4	8,8	6,8	5,2	3,9	2,6	1,2	0,0
Agro-alimentaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Métallurgie métaux ferreux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Métallurgie métaux non ferreux	4,3	3,7	3,4	2,8	2,7	2,1	1,6	1,2	0,8	0,4	0,0
Min. non-métal. et mat. constr.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Papier carton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Traitement des déchets	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Autres industries manufac.	8,6	7,4	6,7	5,6	5,3	4,1	3,2	2,4	1,6	0,8	0,0
<i>Industrie manufacturière</i>	<i>30,6</i>	<i>26,4</i>	<i>23,1</i>	<i>18,6</i>	<i>17,2</i>	<i>13,2</i>	<i>10,0</i>	<i>7,5</i>	<i>5,0</i>	<i>2,4</i>	<i>0,0</i>
Résidentiel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tertiaire, comm. et institutionnel	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Résidentiel / tertiaire</i>	<i>0,4</i>	<i>0,3</i>	<i>0,2</i>	<i>0,1</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>
TOTAL	31,0	26,7	23,3	18,7	17,3	13,2	10,0	7,5	5,0	2,4	0,0

4 Spéciation des HAP

Les HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) sont des composés formés de deux ou plusieurs noyaux aromatiques accolés. L'attention portée à ces rejets vient du caractère cancérigène reconnu de certains d'entre eux comme le benzo(a)pyrène. Leur nombre est très élevé. Dans les installations de combustion par exemple, où l'on trouve le plus fréquemment des HAP, on a pu identifier environ 70 composés dont la moitié sont biologiquement actifs. Les flux d'émissions les plus élevés concernent généralement les HAP dont le poids moléculaire est le plus faible. Une petite part des émissions peut être sous forme gazeuse, tandis que le reste est sous forme solide.

Sous le terme HAP est donc souvent regroupé un nombre mal connu de composés. Les données d'émission présentées dans la littérature concernent le plus souvent environ 20 HAP. Le CITEPA a mené en 2004 des travaux pour définir la spéciation des émissions de HAP (profil de répartition des différents HAP dans les émissions totales d'un type d'émetteur spécifique). Ces travaux ont permis de mieux caractériser la nature et les quantités des composés émis par les différentes catégories de sources.

Dans le cadre de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance (CEE-NU), les émissions de HAP ne prennent en compte que les 4 composés considérés par le Protocole d'Aarhus et le règlement n°850/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 Avril 2004. Ces 4 HAP sont :

- le benzo(a)pyrène,
- le benzo(b)fluoranthène,
- le benzo(k)fluoranthène
- l'indeno(1,2,3-cd)pyrène.

Cependant, la réglementation française (arrêté du 02/02/98 modifié, arrêtés relatifs aux installations de combustion soumises à déclaration ou à autorisation) impose des valeurs limites d'émission à un nombre plus élevé de HAP. Elle en considère 8 qui incluent les 4 HAP précédents auxquels s'ajoutent le benzo(g,h,i)-pérylène, le fluoranthène, le benzo(a,h)-anthracène, le benzo(a)anthracène.

L'arrêté du 31 janvier 2008 relatif au registre et à la déclaration annuelle des émissions polluantes et des déchets exige que les industriels déclarent 8 HAP indépendamment les uns des autres. Ces 8 HAP incluent les 4 du Protocole CEE-NU, 2 HAP pris en compte par la norme de mesure (le benzo(g,h,i)-pérylène et le fluoranthène) et 2 autres HAP non considérés précédemment : l'anthracène et le naphthalène.

Ce rapport présente les émissions des 4 HAP couverts par le Protocole d'Aarhus et les émissions des 8 HAP considérés par la réglementation française et soumis à des valeurs limites d'émission.

Les émissions des 4 HAP couverts par le Protocole d'Aarhus représentent environ 24 t en 2006 (cf. la section "La France et l'international").

Les émissions des 8 HAP de la réglementation française (incluant les 4 précédents) s'élèvent à 91,1 t en 2006.

Les émissions des 8 HAP sont globalement en baisse sur la période 1990-2006. Ainsi, les émissions totales de la France métropolitaine des 8 HAP étaient de 154 t en 1990. La baisse des émissions est 38,3% par rapport à 1990.

Les émissions des 8 HAP proviennent principalement de deux secteurs qui sont par ordre d'importance en 2006 pour la France métropolitaine :

- le résidentiel/tertiaire : 68,2%,
- le transport routier : 24,4%, en particulier les véhicules diesel.

Les autres secteurs contribuent peu, voire pas, aux émissions de ces composés.

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.

Le fluoranthène est le composé le plus émis des 8 HAP pris en considération. Les émissions totales de ce polluant représentent 57,4% des émissions totales des 8 HAP en 2006. Il est suivi du benzo(a)anthracène et du benzo(b)fluoranthène qui atteignent respectivement 10,8% et 8,5% des émissions des 8 HAP.

spéciation
HAP

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE
EN 2006
(unité Mg = t)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN	mise à jour 28 février 2008							Secten_HAP-spe-d/HAP.xls	
Substance	Transfor- mation énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dentiel / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture	Transport routier	Autres trans-ports (*)	UTCF (**)	TOTAL	Hors total (*)
benzo(a)pyrène ^(a)	0,0	0,1	5,3	0,1	1,0	0,1	0	6,6	0,8
benzo(b)fluoranthène ^(a)	0,1	0,1	6,0	0,1	1,4	0,1	0	7,8	0,6
benzo(k)fluoranthène ^(a)	0,1	0,2	3,8	0,1	1,2	0,1	0	5,4	0,3
indeno(1,2,3-cd)pyrène ^(a)	0,0	0,0	3,1	0,1	1,0	0,1	0	4,2	0,4
sous-total HAP CEE-NU	0,2	0,4	18,1	0,5	4,5	0,2	0	24,0	2,1
benzo(g,h,i)pérylène	0,0	0,1	1,6	0,2	2,2	0,1	0	4,2	0,5
fluoranthène	0,1	2,3	33,5	1,4	14,3	0,8	0	52,3	2,0
benzo(a,h)anthracène	0,0	0,2	0,5	0,0	0,2	0,0	0	0,9	0,0
benzo(a)anthracène	0,1	0,0	8,4	0,2	1,1	0,1	0	9,8	0,4
TOTAL ^(b)	0,4	3,0	62,1	2,2	22,2	1,2	0,0	91,1	5,0

(a) HAP définis selon la CEE-NU

(b) total des 8 HAP réglementés (arrêté modifié du 02/02/1998)

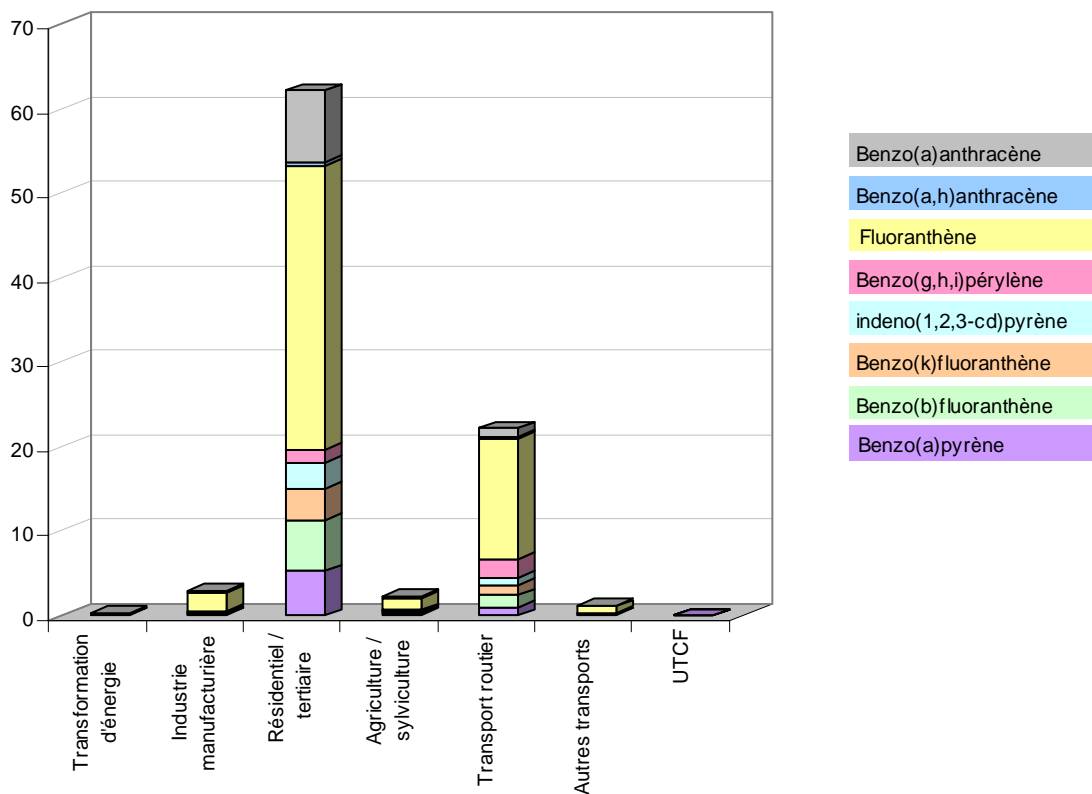
(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

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
réglementés

Répartition des émissions par secteur en France métropolitaine en 2006
en t



CITEPA / CORALIE / FORMAT SECTEN – Mise à jour février 2008

Secten_HAP-spe-d.xls

Emissions des HAP réglementés

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

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour 28 février 2008 Secten_HAP-spe-d/HAP.xls

Année	Transformation énergie	Industrie manufacturière	Résidentiel / tertiaire	Agriculture/sylviculture	Transport routier	Autres transports (*)	UTCF (**)	TOTAL	Hors total (*)
1990	2,9	3,0	130	2,8	14,9	1,1	0	154	26,8
1991	2,9	2,8	155	2,7	15,7	1,1	0	180	6,3
1995	2,1	3,0	117	2,4	17,7	1,1	0	143	10,1
2000	1,3	3,0	92	2,4	19,0	1,0	0	118	10,2
2001	1,1	2,9	84	2,3	20,0	1,1	0	111	7,7
2002	1,0	3,1	73	2,3	20,4	1,2	0	101	21,6
2003	0,8	3,0	76	2,2	21,1	1,2	0	104	22,9
2004	0,7	3,0	72	2,3	21,4	1,2	0	100	7,0
2005	0,6	3,0	67	2,2	21,5	1,2	0	95	9,6
2006	0,4	3,0	62	2,2	22,2	1,2	0	91	5,0

(*) selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

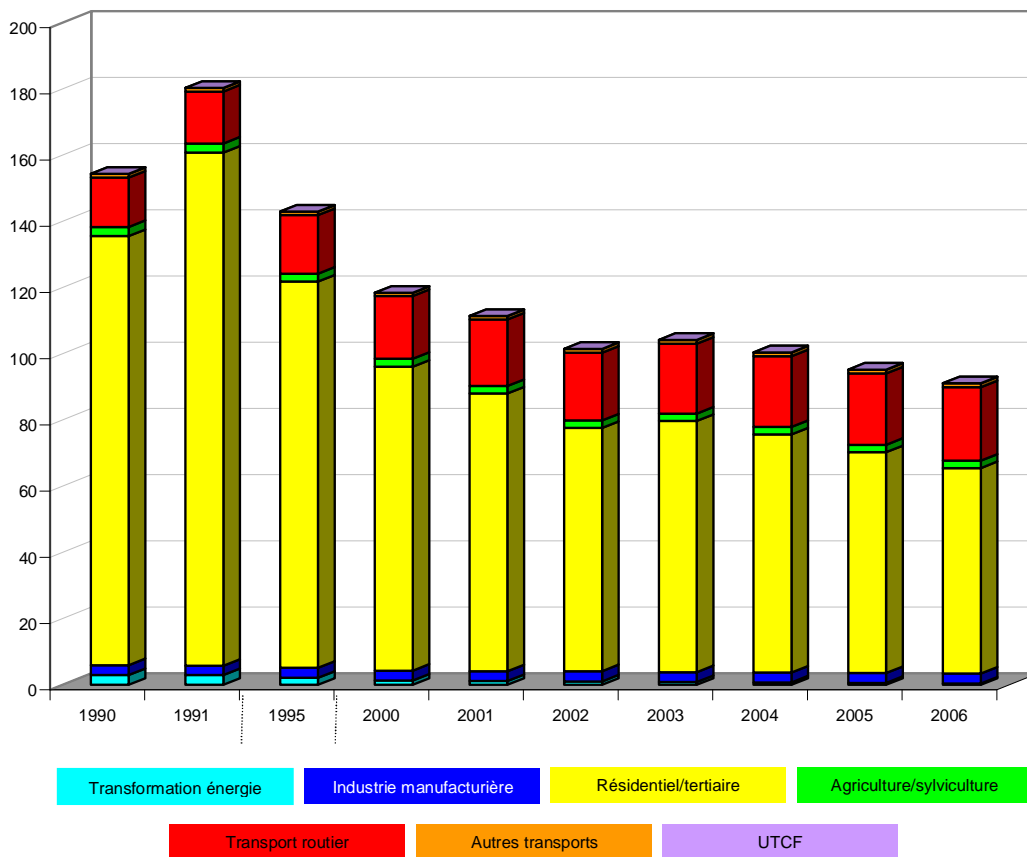
(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(a) total des 8 HAP réglementés (arrêté modifié du 02/02/1998) : benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, indeno(1,2,3-cd)pyrène, benzo(g,h,i)pérylène, fluoranthène, benzo(a,h)anthracène, benzo(a)anthracène.

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 réglementés

Emissions atmosphériques en France métropolitaine en t



5 Emissions de HFC et PFC par composé

Les graphiques et tableaux qui suivent présentent le détail des émissions de HFC et de PFC par molécule appartenant à ces deux familles. Cette spéciation est nécessaire pour évaluer le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) des HFC et des PFC. En effet, chaque

molécule a son propre PRG (la fourchette est surtout étendue pour les HFC) et la pondération des différentes molécules au sein de la famille connaît de fortes évolutions au fil des années.

5.1 HFC

Les effets de structure du panier de HFC font apparaître des situations très contrastées que ce soit dans la comparaison annuelle des contributions de chaque composé aux émissions en masse et en équivalent CO₂ ou bien dans l'évolution des émissions suivant les années.

De 1990 à 1992, les émissions sont principalement partagées entre le HFC-23 (1/4 des émissions en masse) et le HFC-143a (3/4 des émissions en masse) issus de l'industrie chimique. Au regard du PRG, la part du HFC-23 est bien plus importante, 45% en 1990 et 56% en 1992. Ceci s'explique en raison de l'écart entre les PRG¹ associés à chaque composé, le PRG du HFC-23 atteint 11 700 alors que celui du HFC-143a est de 3 800. Pour les HFC, les PRG sont très variables, allant de 140 pour le HFC-152a à 11 700 pour le HFC-23.

Les émissions se produisent, d'une part, lors de la fabrication des HFC et comme sous produit du HCFC-22 ou de l'acide trifluoroacétique et, d'autre part, lors de l'utilisation des HFC (en tant que fluides frigorigènes, pour les mousses d'isolation, propulseurs pour certains aérosols, ...).

Divers dispositifs de limitation et de réduction des émissions ont été mis en œuvre sur les sites de production expliquant certaines baisses (exemple : HFC-143a en 1993, HFC-23 en 1994, etc).

A partir de 1994 et jusqu'à aujourd'hui, on assiste à une augmentation exponentielle des émissions de HFC-134a utilisé dans la climatisation, la réfrigération et les aérosols suite à l'interdiction des CFC. En 2006, les émissions en masse de ces composés (réparties à 52% pour la climatisation, la réfrigération^u et 42% pour les aérosols) ont été multipliées par près de 700 depuis 1990 et par 13 depuis 1994. Dans le même temps, les HFC-143a, HFC-125, HFC-32 sont également utilisés comme fluides frigorigènes dans des proportions différentes.

En 2006, les émissions de HFC-134a contribuent à 60% au PRG des HFC, le HFC-143a à 18%, le HFC-125 à 14% alors qu'en masse, ces contributions sont respectivement de 74%, 8% et 8% et ce en raison du plus faible PRG du HFC-134a, établi à 1 300 fois celui du CO₂.

Parmi les autres composés, le HFC-4310mee est utilisé comme solvant par l'industrie. Le HFC-23, depuis 1994 est également contenu dans les extincteurs incendie dans des applications spécifiques de protection d'installations informatiques par exemple. Il faut noter qu'à partir de 2002, la substitution des HCFC par les HFC-134a et HFC-152a comme agent d'expansion des mousses de polystyrène extrudé est apparue. Le HFC-365mfc est utilisé à partir de 2003 comme agent d'expansion des mousses de polyuréthane. Le tableau ci-dessous précise la contribution des différentes activités en 2006.

Contributions des différentes activités aux émissions totales de HFC en 2006 (par gaz)		HFC-23	HFC-32	HFC-43-10mee	HFC-125	HFC-134a	HFC-152a	HFC-143a	HFC-227ea	HFC-365mfc
Production de HFC	Sous produits du HCFC-22 de l'acide TFA	92%			8%					
	Emissions fugitives de la production des HFC		4%		1%	0%	0%	3%		3%
	Consommation de HFC									
	Réfrigération et air conditionné		96%		91%	52%	3%	97%		
	Mousses d'isolation					5%	97%			97%
	Extincteurs incendie		4%							81%
	Aérosols (techniques et pharmaceutiques)					43%				19%
	Solvants dans l'industrie			100%						
	Fabrication de semi conducteurs		4%							

Contribution_HFC-PFC.xls

¹ Le PRG est calculé sur la base d'un horizon à 100 ans, il est exprimé en équivalent CO₂ (cf section Evolution des émissions – section 6.2)

^u Plus d'informations sur le site internet de l'Ecole des Mines de Paris : <http://www-cenerg.ensmp.fr/>

Emissions des différentes molécules comprises dans les HFC en France métropolitaine
(unité en Mg = t, unité en Gg CO₂e = Mt CO₂e)

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

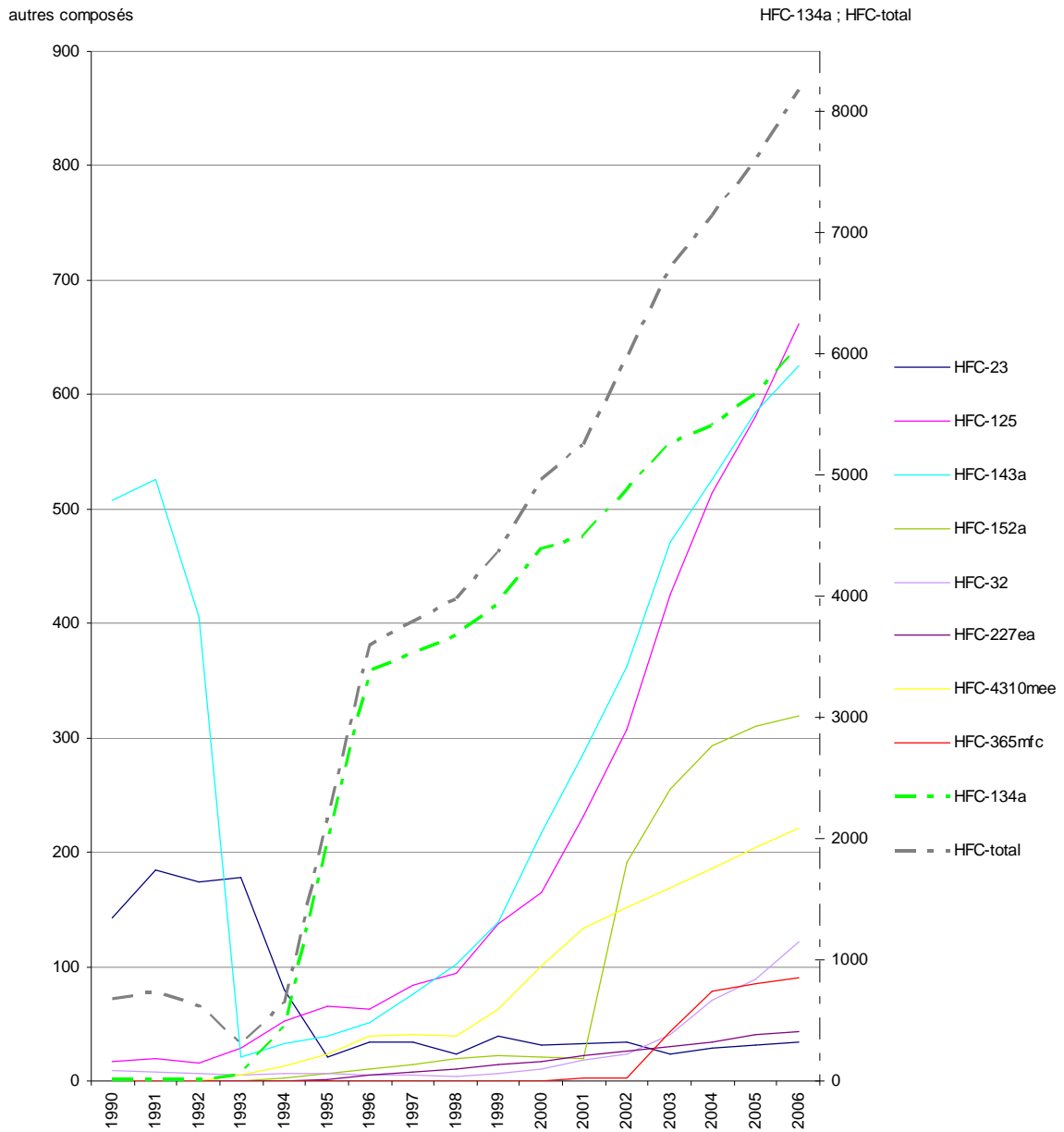
mise à jour : 28 février 2008

HFC-PFC-d.xls

	HFC-23	HFC-125	HFC-134a	HFC-143a	HFC-152a	HFC-32	HFC-227ea	HFC-4310mee	HFC-365mfc	HFC-total
PRG 100 ans	11 700	2 800	1 300	3 800	140	650	2 900	1 300	850	
1990										
t	142	17	9	508	0	9	0	0	0	685
Mt CO ₂ e	1 661	48	11	1 930	0	6	0	0	0	3 657
1991										
t	185	20	8	525	0	8	0	0	0	746
Mt CO ₂ e	2 160	56	10	1 997	0	5	0	0	0	4 228
1992										
t	174	15	13	405	0	7	0	0	0	614
Mt CO ₂ e	2 032	43	17	1 539	0	4	0	0	0	3 635
1993										
t	177	29	60	21	0	6	0	5	0	298
Mt CO ₂ e	2 077	81	78	81	0	4	0	7	0	2 327
1994										
t	79	53	451	33	3	6	0	14	0	639
Mt CO ₂ e	929	147	586	127	0	4	0	18	0	1 811
1995										
t	21	65	2 005	39	6	6	1	23	0	2 167
Mt CO ₂ e	251	183	2 606	149	1	4	3	30	0	3 227
1996										
t	34	63	3 386	52	10	5	5	40	0	3 595
Mt CO ₂ e	403	177	4 401	196	1	3	14	52	0	5 247
1997										
t	34	84	3 532	76	14	5	8	40	0	3 793
Mt CO ₂ e	400	234	4 591	290	2	3	23	52	0	5 596
1998										
t	23	95	3 681	102	19	4	11	39	0	3 974
Mt CO ₂ e	275	265	4 785	387	3	2	32	51	0	5 800
1999										
t	39	137	3 943	139	22	6	14	63	0	4 363
Mt CO ₂ e	453	385	5 126	527	3	4	40	82	0	6 620
2000										
t	32	165	4 404	217	21	11	17	101	0	4 967
Mt CO ₂ e	372	461	5 725	824	3	7	49	132	0	7 573
2001										
t	33	232	4 502	287	20	18	22	134	2	5 249
Mt CO ₂ e	385	650	5 853	1 089	3	11	64	174	2	8 232
2002										
t	34	307	4 874	362	191	24	26	151	3	5 973
Mt CO ₂ e	399	860	6 337	1 377	27	15	76	197	3	9 290
2003										
t	23	425	5 269	471	255	41	30	169	43	6 725
Mt CO ₂ e	273	1 190	6 850	1 789	36	27	86	219	36	10 506
2004										
t	28	514	5 407	526	293	71	33	186	79	7 138
Mt CO ₂ e	333	1 438	7 029	1 999	41	46	97	242	67	11 293
2005										
t	32	581	5 675	585	310	89	40	204	85	7 602
Mt CO ₂ e	374	1 627	7 377	2 224	43	58	116	265	72	12 157
2006										
t	35	662	6 057	626	319	121	43	221	90	8 173
Mt CO ₂ e	405	1 853	7 874	2 378	45	79	123	288	77	13 121

HFC

Evolution des émissions entre 1990 et 2006 en France métropolitaine en masse (unité en t)

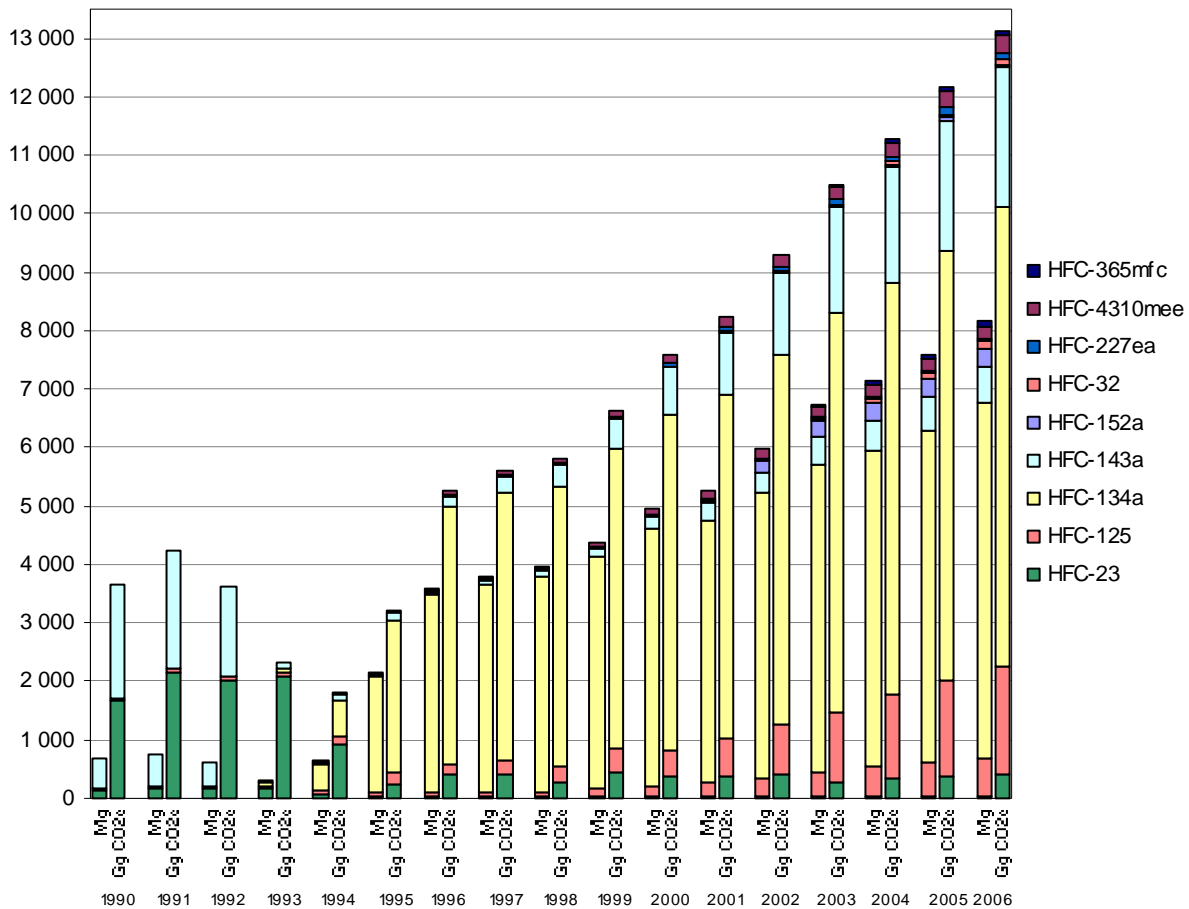


CITEPA / CORALIE / FORMAT SECTEN – Mise à jour février 2008

HFC_PFC-d.xls

HFC

Evolution des émissions en France métropolitaine en masse (unité en t) et en PRG (unité en kt CO₂e)



CITEPA / CORALIE / FORMAT SECTEN – Mise à jour février 2008

HFC_PFC-d.xls

5.2 PFC

Dans le cas des PFC, l'effet de structure est moins marqué que pour les HFC. En effet, les PRG des PFC varient dans une fourchette plus réduite qui se situe entre 6 500 et 9 200 (contre 140 à 11 700 pour les HFC). De plus, les variations de contribution de chaque PFC sont moins fluctuantes d'une année à l'autre que pour les HFC.

Ainsi, les émissions totales en masse et en équivalent CO₂ des PFC présentent des évolutions à la baisse très proches et supérieures à 58% entre 1990 et 2006.

Cette réduction importante est principalement due à la baisse des émissions de PFC-14 et de PFC-116 provenant de l'effet d'anode lors de la production d'aluminium par électrolyse. Toutefois, à partir de 1996, les émissions totales sont globalement orientées à la hausse (+51%) jusqu'en 1999, avant

d'observer une nouvelle baisse à partir de 2000 (-38% de 1999 à 2001). Ces variations sont liées à la fois à la production et aux performances des sites de production d'aluminium. On observe ainsi une nouvelle augmentation de 2002 à 2003. La fermeture d'un site de production d'aluminium a occasionné une nouvelle baisse des émissions en 2004 avec cependant une production stable. Une amélioration des performances sur un autre site de production d'aluminium a encore accentué la baisse en 2005.

Les PFC sont également émis par l'industrie chimique, en particulier le CF₄, comme sous produit de la synthèse de l'acide trifluoroacétique (83% des émissions en 2006) et lors de la fabrication des semi conducteurs mais dans des quantités bien moindres.

Le tableau ci-dessous précise la contribution des différentes activités en 2006.

Contributions des différentes activités aux émissions totales de PFC en 2006 (par gaz)		CF ₄	C ₂ F ₆	C ₃ F ₈	c-C ₄ F ₈	C ₅ F ₁₂	C ₆ F ₁₄
Production d'aluminium par électrolyse		37%	48%				
Production de PFC	Sous produits de l'acide TFA	53%					
	Emissions fugitives de la production des PFC						
Consommation de PFC	Fabrication de semi conducteurs	10%	52%	1%	100%		
	Autres utilisations					99%	100%

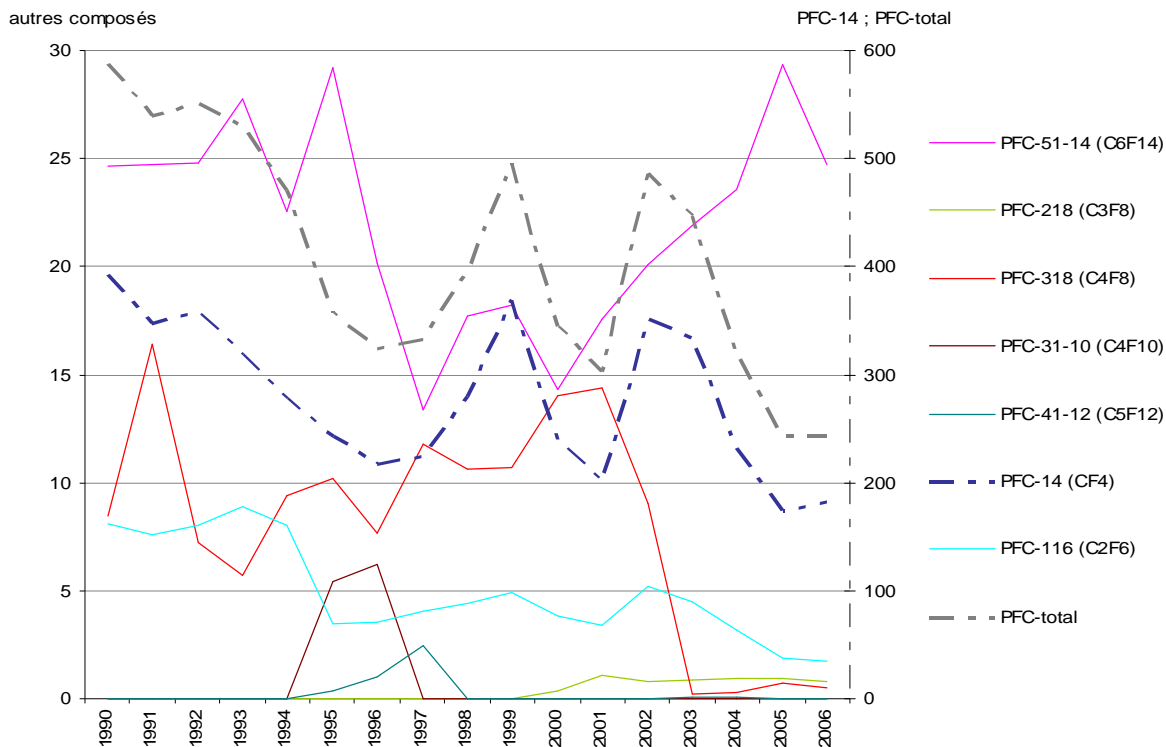
Contribution_HFC-PFC.xls

**Emissions des différentes molécules comprises dans les PFC en France métropolitaine
(unité en Mg = t, unité en Gg CO₂e = Mt CO₂e)**

source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour : 28 février 2008							HFC-PFC-d.xls
	PFC-51-14 (C ₆ F ₁₄)	PFC-14 (CF ₄)	PFC-116 (C ₂ F ₆)	PFC-218 (C ₃ F ₈)	PFC-318 (C ₄ F ₈)	PFC-31-10 (C ₄ F ₁₀)	PFC-41-12 (C ₅ F ₁₂)	PFC-total	
PRG 100 ans	7 400	6 500	9 200	7 000	8 700	7 000	7 500		
1990	t	25	391	162	0	8	0	587	
	Mt CO ₂ e	182	2 543	1 494	0	73	0	4 293	
1991	t	25	347	151	0	16	0	539	
	Mt CO ₂ e	183	2 256	1 392	0	143	0	3 973	
1992	t	25	359	160	0	7	0	550	
	Mt CO ₂ e	183	2 330	1 471	0	63	0	4 048	
1993	t	28	318	178	0	6	0	529	
	Mt CO ₂ e	205	2 065	1 633	0	50	0	3 954	
1994	t	23	278	160	0	9	0	470	
	Mt CO ₂ e	167	1 804	1 474	0	82	0	3 527	
1995	t	29	242	70	0	10	5	357	
	Mt CO ₂ e	216	1 576	640	0	89	38	2 562	
1996	t	20	218	71	0	8	6	324	
	Mt CO ₂ e	149	1 414	657	0	67	44	2 338	
1997	t	13	224	82	0	12	0	333	
	Mt CO ₂ e	99	1 455	750	0	102	19	2 425	
1998	t	18	279	88	0	11	0	395	
	Mt CO ₂ e	131	1 813	810	0	93	0	2 846	
1999	t	18	368	99	0	11	0	496	
	Mt CO ₂ e	135	2 393	908	0	93	0	3 529	
2000	t	14	238	77	0	14	0	344	
	Mt CO ₂ e	106	1 548	709	3	122	0	2 487	
2001	t	18	201	68	1	14	0	302	
	Mt CO ₂ e	130	1 304	624	7	125	0	2 191	
2002	t	20	351	104	1	9	0	486	
	Mt CO ₂ e	149	2 284	961	6	78	0	3 477	
2003	t	22	333	90	1	0	0	446	
	Mt CO ₂ e	162	2 167	826	6	2	0	3 164	
2004	t	24	231	63	1	0	0	319	
	Mt CO ₂ e	174	1 502	580	7	3	0	2 266	
2005	t	29	174	38	1	1	0	243	
	Mt CO ₂ e	217	1 132	351	7	6	0	1 714	
2006	t	25	182	34	1	0	0	243	
	Mt CO ₂ e	183	1 184	317	6	4	0	1 694	

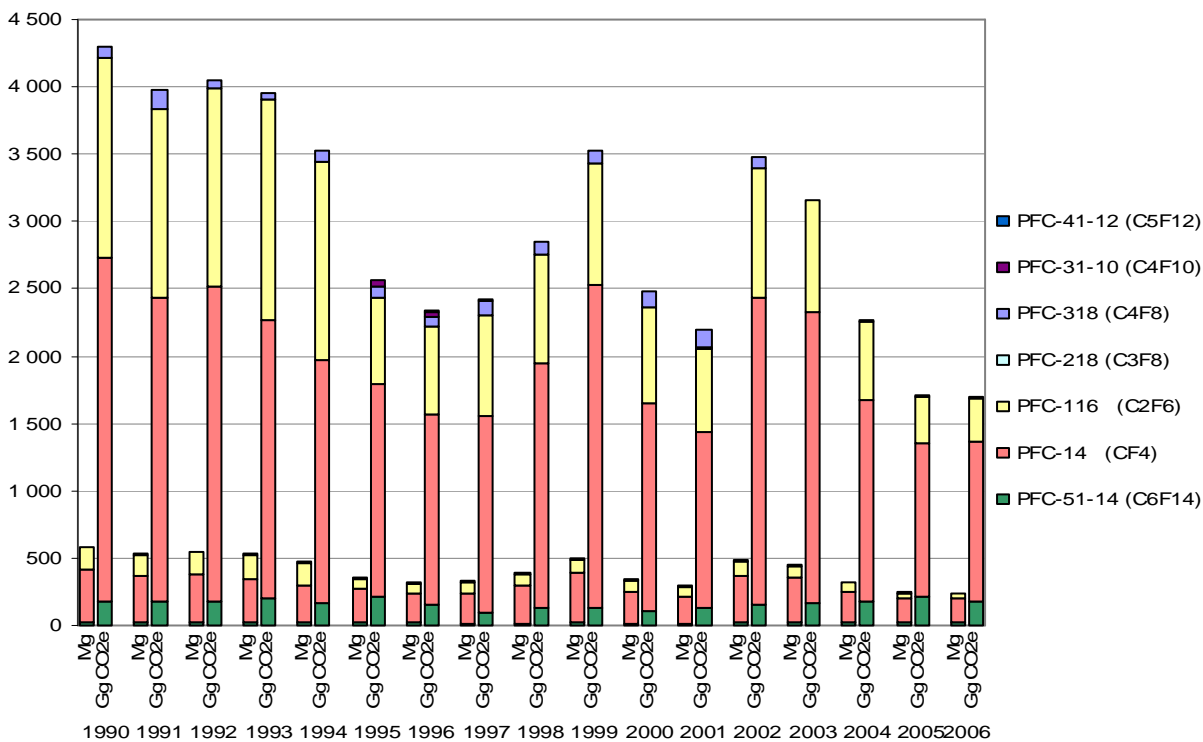
PFC

Evolution des émissions entre 1990 et 2006 en France métropolitaine en masse (unité en t)



PFC

Evolution des émissions en France métropolitaine en masse (unité en t) et en PRG (unité en kt CO₂e)



5.3 Emissions de HFC et PFC en masse par secteur

En complément des tableaux présentés dans la partie sur "l'évolution des émissions" exprimés en CO₂e, les deux tableaux suivants illustrent l'évolution des émissions de HFC et PFC en masse par "grands secteurs".

Pour plus de détails concernant la sectorisation des émissions de HFC et de PFC, le lecteur est invité à se reporter au rapport du CITEPA sur les émissions de gaz à effet de serre^v.

HFC

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

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour : 28 février 2008 Secten_niv_1_SERRE-d/HFC.xls

Année	Transformation énergie	Industrie manufacturière	Résidentiel / tertiaire	Agriculture/sylviculture hors UTCF (**)	Transport routier	Autres transports (*)	TOTAL hors UTCF (**)	UTCF (**)	TOTAL avec UTCF (**)	Hors total (*)
1990	0,0	685	0	0	0	0	685	0	685	0
1994	0,0	341	145	0	86	66	639	0	639	0
1995	0,0	384	1 169	0	185	429	2 167	0	2 167	0
2000	0,1	1 034	2 198	4	935	797	4 967	0	4 967	0
2001	0,2	1 011	2 317	7	1 117	797	5 249	0	5 249	0
2002	0,2	1 290	2 545	8	1 331	799	5 973	0	5 973	0
2003	0,3	1 513	2 814	9	1 589	800	6 725	0	6 725	0
2004	0,3	1 597	2 937	11	1 894	700	7 138	0	7 138	0
2005	0,3	1 639	3 137	12	2 112	702	7 602	0	7 602	0
2006	0,3	1 676	3 384	15	2 256	841	8 173	0	8 173	0
2007 (e)	0,4	1 697	3 423	15	2 256	841	8 233	0	8 233	0

(*) selon définitions de la CCNUCC - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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

PFC

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

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour : 28 février 2008 Secten_niv_1_SERRE-d/PFC.xls

Année	Transformation énergie	Industrie manufacturière	Résidentiel / tertiaire	Agriculture/sylviculture hors UTCF (**)	Transport routier	Autres transports (*)	TOTAL hors UTCF (**)	UTCF (**)	TOTAL avec UTCF (**)	Hors total (*)
1990	0,0	587	0	0	0	0	587	0	587	0
1995	0,0	357	0	0	0	0	357	0	357	0
2000	0,0	344	0	0	0	0	344	0	344	0
2001	0,0	302	0	0	0	0	302	0	302	0
2002	0,0	486	0	0	0	0	486	0	486	0
2003	0,0	446	0	0	0	0	446	0	446	0
2004	0,0	319	0	0	0	0	319	0	319	0
2005	0,0	243	0	0	0	0	243	0	243	0
2006	0,0	243	0	0	0	0	243	0	243	0
2007 (e)	0,0	239	0	0	0	0	239	0	239	0

(*) selon définitions de la CCNUCC - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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

^v Inventaire des émissions de gaz à effet de serre en France au titre de la convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques / format CCNUCC – CITEPA – décembre 2007

6 Emissions provenant des engins mobiles non-routiers (EMNR)

Les substances pour lesquelles ce secteur contribue pour plus de 1% aux émissions de la France métropolitaine en 2006 sont :

Engins mobiles non-routiers	
Chiffres_cles-d/%secteur.xls	
Substances	%
SO ₂	1,8
NO _x	7,1
COVNM	2,7
CO	3,7
CO ₂ (*)	1,8
TSP	2,9
PM ₁₀	4,3
PM _{2,5}	4,7
PM _{1,0}	4,5
HAP ^(a)	1,5

CITEPA / format SECTEN - février 2008

(*) % par rapport aux émissions totales hors UTCF(***)

(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

(***) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

Ce secteur est un secteur transversal regroupant plusieurs activités (i.e. engins de l'industrie, de la construction, de l'agriculture/sylviculture et du résidentiel/tertiaire). Les tableaux et graphiques qui suivent présentent le détail des émissions provenant des engins mobiles non-routiers (EMNR) pour les années 1990 et 2006.

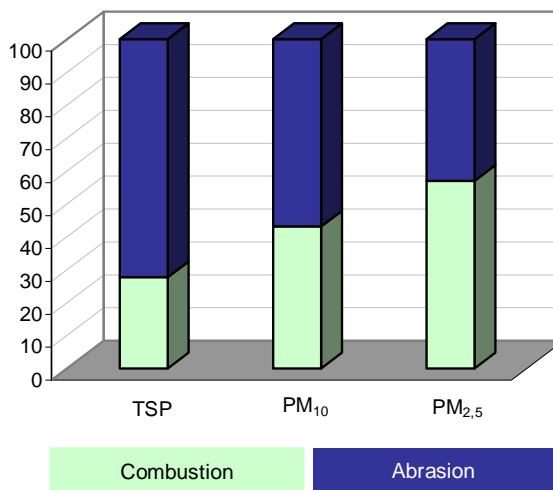
Les incertitudes sur les émissions de ces activités sont importantes (notamment pour les secteurs de l'industrie et du résidentiel/tertiaire). En effet, on est en présence d'une grande diversité d'engins de toutes tailles et d'utilisations très différentes. Ces engins n'étant pas enregistrés comme ceux du transport routier, les parcs sont mal connus. Les émissions sont donc calculées directement à partir des consommations de carburant par sous-secteur et par catégorie d'engins lorsque les informations sont disponibles (par exemple, les moteurs 2- et 4-temps sont distingués pour les engins essence).

La part des émissions des EMNR dans le total de la France métropolitaine est restée à peu près constante sur la période 1990-2006 pour tous les polluants concernés (contrairement aux émissions du transport routier qui ont fortement diminué en général sauf pour le CO₂ et le N₂O par exemple).

Comme le montrent les tableaux ci-après, les EMNR représentent en 2006 moins de 5% des émissions de la France métropolitaine sauf pour les NO_x.

A un niveau plus détaillé, les émissions provenant des engins de l'agriculture/sylviculture dominent très largement. Pour les engins du résidentiel/tertiaire, seules les émissions de CO sont significatives. Ces émissions proviennent essentiellement des moteurs essence 2-temps.

Au sein des EMNR, le secteur "agriculture/sylviculture" est le principal contributeur aux émissions de particules totales avec environ 97% des émissions en 2006. Il en est de même pour les différentes granulométries étudiées. Il est aussi intéressant de distinguer les particules à l'échappement de celles liées à l'abrasion de certains organes (pneus, freins, etc.). La contribution des émissions liées à l'abrasion est élevée. En 2006, elle varie de 40 à 70% des émissions de particules des EMNR suivant la granulométrie (cf. graphiques ci-dessous).



CITEPA / CORALIE / FORMAT SECTEN - février 2008 Secten_EMNR-d.xls

Etant donné l'importance des émissions des EMNR au niveau européen, la Commission européenne a décidé de réglementer les émissions des moteurs équipant de tels engins. Ainsi, plusieurs directives relatives aux moteurs diesel d'une puissance comprise entre 18 et 560 kW et aux petits moteurs à essence d'une puissance maximale de 19 kW ont été adoptées. Ces directives sont transposées en droit français par les arrêtés des 22 et 28 septembre 2005 relatifs aux contrôles des émissions de gaz polluants et de particules provenant des moteurs des EMNR et des tracteurs agricoles et forestiers. Les nouvelles valeurs limites d'émission permettront de réduire significativement les rejets de NO_x et de particules des moteurs diesel (avec à terme la mise en œuvre de techniques de réduction en post traitement) ainsi que les émissions de COVNM des moteurs essence.

1990

**EMISSIONS DANS L'AIR DES ENGINs MOBILEs NON-ROUTIERS
 EN FRANCE METROPOLITAINE (*)**

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 28 février 2008

Secten_EMNR-d.xls

Substances	Unités	Industrie		Agriculture / Sylviculture		Résidentiel / Tertiaire		TOTAL	
		Emissions	% total national	Emissions	% total national	Emissions	% total national	Emissions	% total national
SO ₂	Gg = kt	0,9	0,1	14	1,0	0,2	0,0	15	1,1
NO _x	Gg = kt	8,7	0,5	129	6,9	1,1	0,1	139	7,5
COVNM	Gg = kt	2,8	0,1	38	1,4	5,2	0,2	46	1,7
CO	Gg = kt	7,4	0,1	98	0,9	104	0,9	209	1,9
CO ₂ hors UTCF (**)	Tg = Mt	0,6	0,2	7	1,9	0,3	0,1	8,3	2,1
TSP	Gg = kt	1,1	0,1	43	3,1	0,2	0,0	45	3,2
PM ₁₀	Gg = kt	0,9	0,1	27	4,0	0,2	0,0	28	4,1
PM _{2,5}	Gg = kt	0,8	0,2	20	4,2	0,2	0,0	21	4,4
PM _{1,0}	Gg = kt	0,8	0,2	12	3,6	0,2	0,0	13	3,9
HAP ^(a)	Gg = kt	0,0	0,1	0,4	1,0	0,0	0,0	0,4	1,0

(*) Les engins mobiles non-routiers (EMNR) couvrent les engins de chantier, les engins industriels, les groupes électrogènes, les engins agricoles, les engins sylvicoles et les engins du résidentiel (taille-haies, tondeuses, débroussailleuses, ...). Seules figurent dans ce tableau les substances pour lesquelles les EMNR contribuent pour plus de 1% aux émissions totales.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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

2006

**EMISSIONS DANS L'AIR DES ENGINs MOBILEs NON-ROUTIERS
 EN FRANCE METROPOLITAINE (*)**

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 28 février 2008

Secten_EMNR-d.xls

Substances	Unités	Industrie		Agriculture / Sylviculture		Résidentiel / Tertiaire		TOTAL	
		Emissions	% total national	Emissions	% total national	Emissions	% total national	Emissions	% total national
SO ₂	Gg = kt	0,5	0,1	8	1,7	0,0	0,0	8	1,8
NO _x	Gg = kt	6,7	0,5	89	6,6	1,2	0,1	97	7,1
COVNM	Gg = kt	4,2	0,3	27	2,0	4,7	0,4	36	2,7
CO	Gg = kt	12,1	0,2	73	1,4	104	2,0	189	3,7
CO ₂ hors UTCF (**)	Tg = Mt	0,6	0,2	6	1,5	0,3	0,1	6,9	1,8
TSP	Gg = kt	0,7	0,1	33	2,9	0,2	0,0	34	2,9
PM ₁₀	Gg = kt	0,5	0,1	20	4,1	0,2	0,0	21	4,3
PM _{2,5}	Gg = kt	0,4	0,1	14	4,5	0,2	0,1	15	4,7
PM _{1,0}	Gg = kt	0,4	0,2	8	4,2	0,2	0,1	8	4,5
HAP ^(a)	Gg = kt	0,0	0,1	0,3	1,4	0,0	0,0	0,4	1,5

(*) Les engins mobiles non-routiers (EMNR) couvrent les engins de chantier, les engins industriels, les groupes électrogènes, les engins agricoles, les engins sylvicoles et les engins du résidentiel (taille-haies, tondeuses, débroussailleuses, ...). Seules figurent dans ce tableau les substances pour lesquelles les EMNR contribuent pour plus de 1% aux émissions totales.

(**) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(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

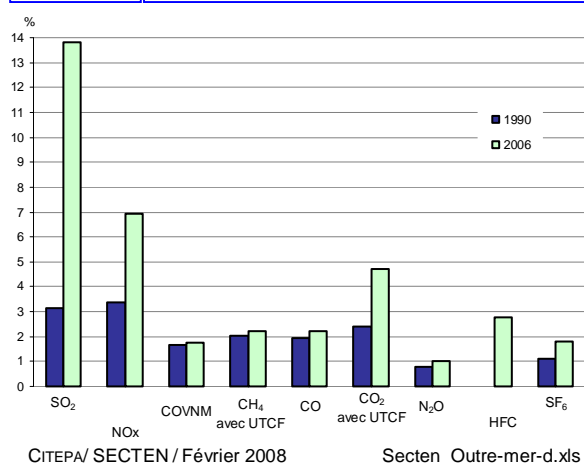
7 Emissions de l'Outre-mer

Les émissions issues des départements et collectivités d'Outre-mer ainsi que de Nouvelle-Calédonie n'entrent dans le périmètre que de quelques inventaires :

- l'inventaire GIC (DOM seulement)^w,
- l'inventaire des gaz à effet de serre au titre de la Convention Cadre des Nations unies sur les Changements Climatiques^x

Les séries disponibles se limitent donc aux onze substances prises en compte par l'ensemble de ces deux inventaires et à partir de 1990.

Outre-mer Part de l'Outre-mer par rapport à la métropole en %



Pour compléter les analyses sur les émissions et bien que l'Outre-mer n'entre pas dans le périmètre couvert par le chapitre " évolution des émissions ", la ventilation des émissions au format "SECTEN" figure dans les tableaux des pages suivantes.

L'Outre-mer regroupe une population de 2,5 millions d'habitants en 2006 (4% de la France), s'étend sur 121 000 km² (20% de la France) et son PIB équivaut à environ 2% de celui de la métropole en 2006 (~38 milliards €).

L'Outre-mer est composé des 4 Départements d'Outre-mer (DOM) : Guadeloupe, Martinique, Réunion et Guyane, des 6 Collectivités d'Outre-mer (COM) : Polynésie Française, Wallis-et-Futuna, Mayotte, St Pierre-et-Miquelon, Saint Barthélemy et Saint Martin (toutes deux rattachées à la Guadeloupe jusqu'en 2007 mais désormais aux COM), ainsi que la Nouvelle-Calédonie (NC) et les Terres Australes et Antarctiques Françaises (TAAF). Les territoires des TAAF ne sont le siège d'aucune activité humaine significative, mises à part quelques stations scientifiques dont les émissions sont négligées.

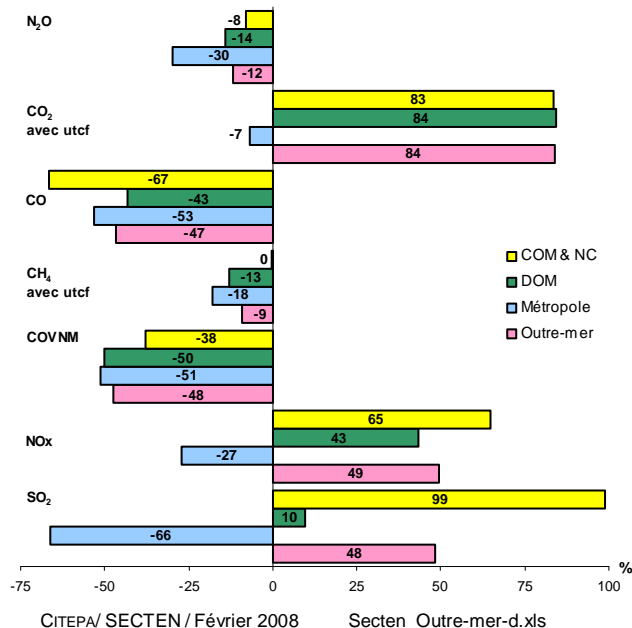
^w Inventaire des émissions par les grandes installations de combustion en France en application des directives européennes 2001/80/CE – CITEPA – Ed. 2008 (à venir)

^x Inventaire des émissions de gaz à effet de serre en France au titre de la convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques - format CCNUCC/CRF - CITEPA-Décembre 2007

Les émissions des différents polluants de l'Outre-mer ne représentent qu'une faible part de celles de la métropole (1 à 3% le plus souvent). Les émissions de N₂O ne représentent qu'environ 1% des émissions de la Métropole en 2006. Toutefois, pour le SO₂, les émissions peuvent atteindre près de 14% et les NO_x plus de 7%. Cependant, les évolutions respectives de 1990 à 2006 sont différentes. Ces résultats s'expliquent par la situation géographique et économique de l'Outre-mer notamment :

- l'existence de zones dont le rythme de développement est plus marqué que celui de la métropole (de 1990 à 2006 : population +28%, PIB +154% ; métropole respectivement +7% et +68%),
- une structure énergétique fortement tournée vers le pétrole,
- un tissu économique différent.

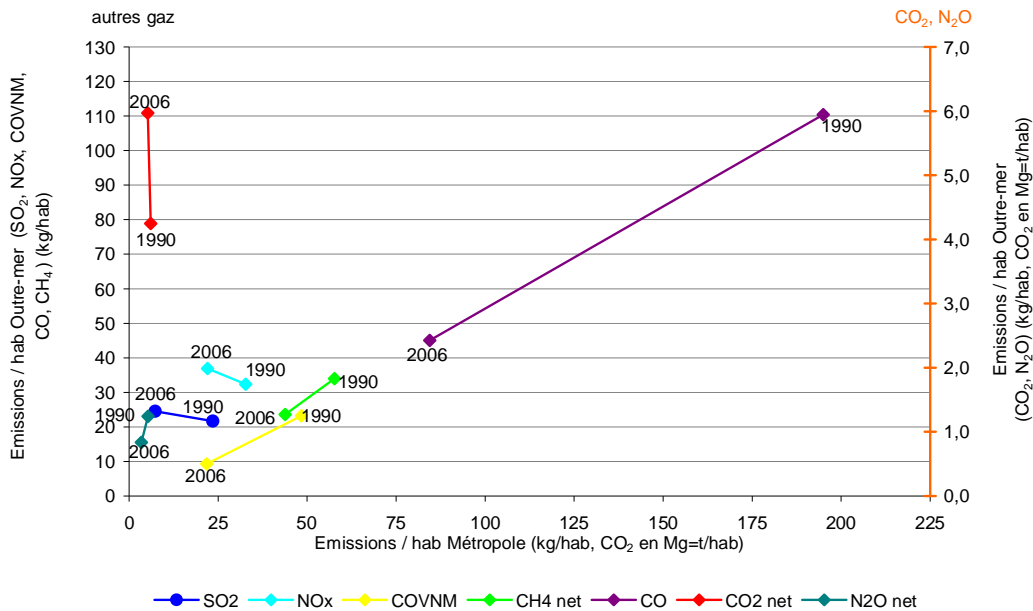
Outre-mer Ecart des émissions entre 1990 et 2006 en %



Les écarts sont à pondérer des émissions absolues respectives aux deux entités considérées (Outre-mer et métropole). La figure présentée à la page suivante illustre les évolutions des émissions rapportées à la population. Des variations contrastées d'une substance à l'autre sont observées entre la métropole et l'Outre-mer. Ainsi, pour le SO₂, les NO_x, le CO₂ avec UTCF et le N₂O, les émissions rapportées à la population entre 1990 et 2006 pour la métropole et pour l'Outre-mer sont antagonistes (l'écart diminue en métropole alors qu'en Outre-mer la tendance est positive). Par exemple, pour le CO₂ avec UTCF, entre 1990 et 2006, les émissions de la métropole rapportées à la population ont diminué de 15% alors qu'en Outre-mer, elles ont augmenté de 43%. Pour les autres polluants (COVNM, CO, CH₄) les évolutions observées en métropole et dans l'Outre-mer sont orientées à la baisse.

Outre-mer et
métropole

Evolution comparée des émissions par habitant entre
1990 et 2006 en Métropole et Outre-mer



CITEPA / CORALIE / FORMAT SECTEN – Mise à jour février 2008

Secten_Outre-mer-d.xls

Les tableaux et graphiques qui se trouvent sur les pages suivantes se rapportent aux commentaires ci-après concernant 2006 :

Les émissions des DOM représentent la plus large part (supérieure ou égale à 50%) des émissions de l'Outre-mer. Par exemple, les émissions de CO des DOM représentent 91% des émissions de l'Outre-mer.

SO₂

Les émissions de SO₂ des DOM sont émises principalement par le secteur de la production, transformation et distribution d'énergie alors que pour les COM & NC, il s'agit du secteur de l'industrie manufacturière.

NO_x

Les émissions de NO_x en Outre-mer sont induites majoritairement par le secteur de la production, transformation et distribution d'énergie (59% des émissions de l'Outre-mer).

COVNM

Les émissions de COVNM en Outre-mer proviennent essentiellement de deux secteurs : le secteur de la production, transformation et distribution d'énergie (22%), le secteur du transport routier (40%) et le secteur résidentiel/tertiaire (17%).

CH₄

Deux secteurs contribuent de façon prépondérante aux émissions de CH₄ : l'agriculture/sylviculture (48%), l'industrie manufacturière (35%) et l'UTCF (16%).

CO

Les émissions de CO proviennent en Outre-mer essentiellement de l'UTCF (66%) et du transport routier (28%).

CO₂

Le CO₂ est émis en Outre-mer principalement par trois secteurs :

- la production, transformation et distribution d'énergie (32% du total OM avec UTCF),
- le transport routier (26%),
- l'industrie manufacturière (15%),
- l'UTCF (14%).

N₂O

81% des émissions de N₂O en Outre-mer en 2006 proviennent de l'agriculture/sylviculture.

HFC

Les secteurs qui contribuent majoritairement aux émissions de HFC sont le secteur résidentiel/tertiaire (39% du total OM), le transport routier (35%) et l'industrie manufacturière (24%).

INVENTAIRE DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS DANS L'ATMOSPHÈRE EN FRANCE

SF₆

Environ 90% des émissions de SF₆ en Outre-mer proviennent de la transformation et distribution d'énergie.

PRG

Le PRG est engendré par trois secteurs essentiellement :

- la production, transformation et distribution d'énergie (28%),
- le transport routier (23%)
- l'industrie manufacturière (17%)

Le PRG de l'Outre-mer est de 17,5 Tg CO₂e. Il représente 2,3 % du total de la France (Métropole + DOM + COM).

De 1990 à 2006, contrairement à la métropole (-11% pour le PRG UTCF inclus), en Outre-mer, l'évolution du PRG est en augmentation de 68% dans les DOM et +67% dans les COM&NC.

1990

ÉMISSIONS DANS L'AIR EN OUTRE-MER
(unité en Gg = kt ; unité CO₂ en Tg = Mt ; unité HFC/PFC/SF₆ en Gg CO₂e = kt CO₂e ; unité PRG en Tg CO₂e = Mt CO₂e)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour : 28 février 2008							secten_outre-mer-d.xls	
Substance	Zone géographique	Transformation énergie	Industrie manufacturière	Résidentiel / tertiaire	Agriculture / sylviculture	Transport routier	Autres transports	UTCF(***)	TOTAL	Hors total
SO ₂ (*)	DOM	19,2	1,3	0,1	0,0	2,3	0,8	0,0	24	0,3
	COM & NC ^(a)	1,5	14,5	0,1	0,0	0,9	1,3	0,0	18	1,2
	OUTRE-MER	20,7	15,8	0,3	0,0	3,1	2,2	0,0	42	1,5
NOx (*)	DOM	21,2	0,4	0,2	0,5	17,5	3,7	2,2	46	1,2
	COM & NC ^(a)	4,0	2,3	0,1	0,3	6,2	4,3	0,0	17	4,4
	OUTRE-MER	25,2	2,7	0,3	0,8	23,7	8,0	2,2	63	5,5
COVNM (*)	DOM	4,6	2,7	2,4	0,8	24,7	0,3	0,0	36	52,3
	COM & NC ^(a)	1,1	0,1	0,8	0,6	6,7	0,2	0,0	10	7,9
	OUTRE-MER	5,7	2,8	3,2	1,4	31,4	0,5	0,0	45	60,2
CH ₄ (*)	DOM	0,1	20,0	0,0	16,2	0,4	0,0	9,4	46	0,0
	COM & NC ^(a)	0,0	4,6	0,0	15,2	0,1	0,0	0,0	20	0,0
	OUTRE-MER	0,1	24,5	0,0	31,4	0,5	0,0	9,4	66	0,0
CO (*)	DOM	1,9	0,0	0,1	0,0	105,8	1,0	75,9	185	6,8
	COM & NC ^(a)	0,3	0,2	0,0	0,0	28,5	0,6	0,0	30	0,8
	OUTRE-MER	2,2	0,2	0,1	0,0	134,3	1,6	75,9	214	7,6
CO ₂ (*)	DOM	1,7	0,1	0,2	0,0	1,9	0,9	1,0	5,8	0,2
	COM & NC ^(a)	0,2	1,2	0,1	0,0	0,7	0,3	0,0	2,4	0,5
	OUTRE-MER	1,9	1,3	0,3	0,0	2,6	1,1	1,0	8,2	0,7
N ₂ O (*)	DOM	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,1	1,5	0,0
	COM & NC ^(a)	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,9	0,1
	OUTRE-MER	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,1	2,4	0,2
HFC (*)	DOM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
	COM & NC ^(a)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
	OUTRE-MER	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
PFC (*)	DOM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
	COM & NC ^(a)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
	OUTRE-MER	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
SF ₆ (*)	DOM	12,4	1,1	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	17	0,0
	COM & NC ^(a)	4,1	0,4	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	5	0,0
	OUTRE-MER	16,4	1,5	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	22	0,0
PRG (*)	DOM	1,7	0,5	0,2	0,8	2,0	0,9	1,2	7,3	0,2
	COM & NC ^(a)	0,2	1,3	0,1	0,6	0,7	0,3	0,0	3,1	0,5
	OUTRE-MER	1,9	1,8	0,3	1,4	2,6	1,2	1,2	10,4	0,7

(*) Gaz à effet de serre : selon définitions de la CCNUCC - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources non-anthropiques.

(**) Autres substances : selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(***) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(a) Nouvelle Calédonie

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.

2006

INVENTAIRE DES EMISSIONS DE POLLUANTS DANS L'ATMOSPHERE EN FRANCE

EMISSIONS DANS L'AIR EN OUTRE-MER
(unité en Gg = kt ; unité CO₂ en Tg = Mt ; unité HFC/PFC/SF₆ en Gg CO₂e = kt CO₂e ; unité PRG en Tg CO₂e = Mt CO₂e)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN		mise à jour : 28 février 2008							secten_outre-mer-d.xls	
Substance	Zone géographique	Transformation énergie	Industrie manufacturière	Résidentiel / tertiaire	Agriculture / sylviculture	Transport routier	Autres transports	UTCF(***)	TOTAL	Hors total
SO ₂ (*)	DOM	24,0	0,4	0,0	0,0	0,1	1,5	0,0	26	0,5
	COM & NC ^(a)	6,7	27,3	0,1	0,0	0,0	2,3	0,0	36	2,2
	OUTRE-MER	30,7	27,7	0,1	0,0	0,1	3,7	0,0	62	2,7
NOx (*)	DOM	41,3	0,3	0,1	0,3	15,4	6,0	2,2	66	1,7
	COM & NC ^(a)	13,7	4,3	0,1	0,2	5,4	4,6	0,0	28	4,8
	OUTRE-MER	55,0	4,6	0,2	0,6	20,7	10,5	2,2	94	6,4
COVNM (*)	DOM	3,8	2,7	3,1	0,6	7,2	0,3	0,0	18	52,3
	COM & NC ^(a)	1,5	0,1	1,2	0,6	2,3	0,2	0,0	6	7,9
	OUTRE-MER	5,2	2,9	4,2	1,2	9,5	0,5	0,0	24	60,2
CH ₄ (*)	DOM	0,1	15,6	0,0	14,9	0,2	0,0	9,4	40	0,0
	COM & NC ^(a)	0,0	5,5	0,0	14,2	0,1	0,0	0,0	20	0,0
	OUTRE-MER	0,1	21,1	0,0	29,0	0,2	0,0	9,4	60	0,0
CO (*)	DOM	3,5	0,1	0,1	0,0	24,0	1,1	75,9	105	6,8
	COM & NC ^(a)	1,0	0,4	0,1	0,0	7,8	0,7	0,0	10	0,7
	OUTRE-MER	4,5	0,5	0,1	0,0	31,8	1,7	75,9	115	7,5
CO ₂ (*)	DOM	4,1	0,1	0,2	0,0	2,9	1,2	2,2	10,7	0,2
	COM & NC ^(a)	0,8	2,2	0,1	0,0	1,0	0,4	0,0	4,4	0,5
	OUTRE-MER	4,9	2,3	0,3	0,0	3,9	1,6	2,2	15,2	0,7
N ₂ O (*)	DOM	0,1	0,0	0,0	0,9	0,1	0,0	0,1	1,3	0,0
	COM & NC ^(a)	0,0	0,1	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,8	0,1
	OUTRE-MER	0,1	0,1	0,0	1,7	0,1	0,0	0,1	2,1	0,2
HFC (*)	DOM	0,0	62,7	100,9	1,4	91,0	6,0	0,0	262	0,0
	COM & NC ^(a)	0,0	23,9	38,6	0,6	34,8	2,3	0,0	100	0,0
	OUTRE-MER	0,0	86,6	139,5	2,0	125,8	8,3	0,0	362	0,0
PFC (*)	DOM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
	COM & NC ^(a)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
	OUTRE-MER	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
SF ₆ (*)	DOM	13,9	1,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	15	0,0
	COM & NC ^(a)	5,3	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	6	0,0
	OUTRE-MER	19,1	1,7	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	21	0,0
PRG (*)	DOM	4,2	0,5	0,3	0,6	3,0	1,2	2,5	12,3	0,2
	COM & NC ^(a)	0,8	2,4	0,1	0,5	1,0	0,4	0,0	5,2	0,6
	OUTRE-MER	4,9	2,9	0,4	1,2	4,0	1,6	2,5	17,5	0,8

(*) Gaz à effet de serre : selon définitions de la CCNUCC - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources non-anthropiques.

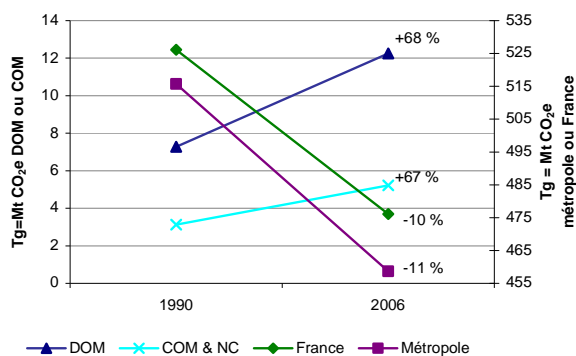
(**) Autres substances : selon définitions de la CEE-NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(***) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

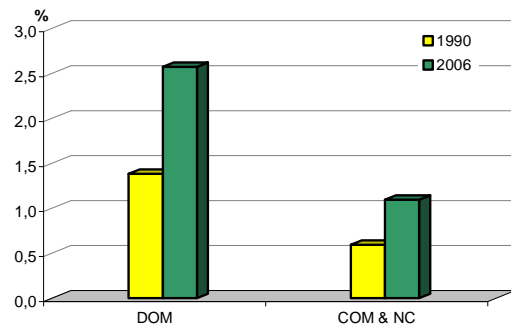
(a) Nouvelle Calédonie

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.

Outre-mer Evolution du PRG avec UTCF en Mt CO₂e



Outre-mer Part du PRG par rapport au total France en %



Acronymes et abréviations

ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
Aeq	Acide équivalent
Agreste	Statistiques et études sur l'agriculture, la forêt, les industries agroalimentaires, l'occupation du territoire, les équipements et l'environnement en zone rurale
AIE/IEA	Agence Internationale de l'Energie
APU	Auxiliary Power Unit
As	Arsenic
BaP	Benzo(a)pyrène
BkF	Benzo(k)fluoranthène
BbF	Benzo(b)fluoranthène
BTP	Bâtiment et Travaux Publics
CAFE	Clean Air For Europe
CCFA	Comité des Constructeurs Français d'Automobiles
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques – United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC en anglais)
CCTN	Commission des Comptes des Transports de la Nation
Cd	Cadmium
CdF	Charbonnages de France
CE	Commission Européenne
CEE-NU	Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies – United Nations Economic Commission for Europe (UNECE en anglais)
CEPE	Fédération européenne des fabricants de peinture
CERTU	Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports et l'Urbanisme
CETE	Centres d'Etudes Techniques de l'Equipement
CFC	ChloroFluoroCarbures
CH ₄	Méthane
CITEPA	Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique
CMS	Combustibles Minéraux Solides
CO	Monoxyde de carbone
CO ₂	Dioxyde de carbone
CO ₂ e	équivalent CO ₂

COBRA	Composés Organiques de la Biomasse Rejetés dans l'Atmosphère (modèle d'estimation des émissions)
COD	Carbone Organique Dégradable
COPERT	COmputer Programme to calculate Emissions from Road Transport
CORALIE	COoRdination de la RéALisation des Inventaires d'Emissions
CORINAIR	CORe INventory of AIR emissions
CORPEN	Comité d'ORientation pour des Pratiques agricoles respectueuses de l'ENVironnement
COV	Composés Organiques Volatils
COVNM	Composés Organiques Volatils Non Méthaniques
CPATLD	Convention de la Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies relative à la Pollution Atmosphérique Transfrontière à Longue Distance
CPDP	Comité Professionnel Du Pétrole
Cr	Chrome
CRF	Common Reporting Format / Format de Rapport Commun
CSNM	Chambre Syndicale Nationale du Motocycle
COM	Collectivités d'Outre-mer (Mayotte, St Pierre et Miquelon, Polynésie Française, Wallis et Futuna)
Cu	Cuivre
DAEI	Direction des Affaires Economiques Internationales
D4E	Direction des Etudes Economiques et de l'Evaluation Environnementale
DGE	Direction Générale des Entreprises
DJU	Degré-Jour Unifié
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DGEMP	Direction Générale de l'Energie et des Matières Premières
DG ENV	Direction Générale de l'ENVironnement
DGUHC	Direction Générale de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Construction
DOM	Départements d'Outre-mer (Guadeloupe, Martinique, Guyane, Réunion)
DPPR	Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques
DRIRE	Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement
EACEI	Enquête Annuelle des Consommations d'Energie dans l'Industrie
EDF	Electricité De France
EGTEI	Expert Group on Techno-Economic Issues
EIONET	European Environment Information and Observation Network
EMEP	European Monitoring and Evaluation Programme
EMNR	Engins Mobiles Non-Routiers
EPER	European Pollutant Emission Register (Registre européen des émissions de polluants)
EUROSTAT	Office statistique des Communautés européennes
FAP	Filtre à particules
FE	Facteur d'émission
FFA	Fédération Française de l'Acier
FNADE	Fédération Nationale des Activités de Dépollution et de l'Environnement
FOD	Fuel-Oil Domestique

FOL	Fuel-Oil Lourd
g	gramme
GCIIE	Groupe de Concertation et d'Information sur les Inventaires d'Emission
GdF	Gaz de France
GEREP	Gestion Electronique du Registre des Emissions Polluantes
GES	Gaz à Effet de Serre
Gg	1 Gg (Gigagramme) = 1 000 Mg = 1 kt = 1 000 t
GIC	Grande Installation de Combustion
GIEC/IPCC	Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat/ Intergovernmental Panel on Climate Change
g ITEQ	gramme exprimé en équivalent toxique international (International Toxic Equivalent)
GNV	Gaz Naturel pour Véhicules
GPL	Gaz de Pétrole Liquéfié
GPLc	Gaz de Pétrole Liquéfié carburant
GSP	Grande Source Ponctuelle
H	Hydrogène
ha	hectare
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCB	HexaChloroBenzène
HCFC	HydroChloroFluoroCarbures
HCl	Acide chlorhydrique
HFC	HydroFluoroCarbures
Hg	Mercuré
IAA	Industrie Agro-Alimentaire
IAI	Institut International de l'Aluminium
IFEN	Institut Français de l'Environnement
IndPy	Indéno(1,2,3-cd)pyrène
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
INRETS	Institut National de REcherche sur les Transports et leur Sécurité
ITEQ	International Toxic Equivalent / Equivalent toxique international
JOCE	Journal Officiel des Communautés Européennes (avant 2003)
JOUE	Journal Officiel de l'Union Européenne (depuis 2003)
kg	kilogramme
km	kilomètre
kt	kilotonne
kW	kilowatt
LIN	source linéaire
LRTAP	Long-Range Transboundary Air pollution / Pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance
LTO	Cycle d'atterrissage/ décollage (< 1000m) (Landing and Take Off)

MEDAD	Ministère de l'Ecologie et de l'Aménagement Durables
MEET	Methodologies for Estimating air Emissions from Transports
Mg	1 Mg (Mégagramme) = 1 t (tonne)
mg	milligramme
MIES	Mission Interministérielle de l'Effet de Serre
MINEFI	Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie
ML	Métaux Lourds
Mt	Mégatonne ou million de tonnes
MW	Mégawatt
MWth	Mégawatt thermique
N	Azote
NAF	Nomenclature d'Activités Française
NAPFUE	Nomenclature for Air Pollution of FUEls
NC	Nouvelle Calédonie
NEC	National Emission Ceilings / Plafond d'émission nationaux
NFR	Nomenclature For Reporting (Nomenclature pour le rapport)
NH ₃	Ammoniac
Ni	Nickel
N ₂ O	Protoxyde d'azote
NO	Monoxyde d'azote
NO ₂	Dioxyde d'azote
NO _x	Oxydes d'azote (NO + NO ₂)
NU	Nations Unies
NUTS	Nomenclature des Unités Territoriales Statistiques
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
OCF	One Component Foam (mousse à composant unique)
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques / Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)
OMINEA	Organisation et Méthodes des Inventaires Nationaux des Emissions Atmosphériques en France
OPALE	Ordonnancement du PARc en Liaison avec les Emissions
OSPARCOM	OSlo and PARis COMmissions
Pb	Plomb
PCB	PolyChloroBiphényles
PCDD/F	Dioxines et furannes
PER	Tétrachloroéthylène
PFC	PerFluoroCarbures
PIB	Produit Intérieur Brut
PL	Poids lourds
PM	Matières sous forme particulaire
PM ₁₀	Particules de diamètre inférieur à 10 microns
PM _{2,5}	Particules de diamètre inférieur à 2,5 microns
PM _{1,0}	Particules de diamètre inférieur à 1 micron

INVENTAIRE DES EMISSIONS DE POLLUANTS DANS L'ATMOSPHERE EN FRANCE

PNAQ	Plan National d'Affectation des Quotas
PNLCC	Programme National de Lutte contre le Changement Climatique
POP	Polluants Organiques Persistants
PRG	Potentiel de Réchauffement Global / Global Warming Potential (GWP) en anglais
PRQA	Plans Régionaux pour la Qualité de l'Air
PVC	PolyVinylChloride / PolyChlorure de Vinyle
SCEES	Service Central des Enquêtes et Etudes Statistiques (Ministère chargé de l'Agriculture)
SCEQE	Système Communautaire d'Echange des Quotas d'Emissions
Se	Sélénium
SECTEN	SECTeurs économiques et Energie
SEI	Service de l'Environnement Industriel
SESP	Service Économique, Statistique et Prospective
SESSI	Service des Etudes et des Statistiques Industrielles (Ministère chargé de l'Industrie)
SF ₆	Hexafluorure de soufre
SMQ	Système de Management de la Qualité
SNAP	Selected Nomenclature for Air Pollution/ Nomenclature Spécifique pour la Pollution de l'Air
SNAPc	SNAP étendue par le CITEPA
SNCP	Syndicat National du Caoutchouc et des Polymères
SNCU	Syndicat National du Chauffage Urbain
SNET	Société Nationale d'Électricité et de Thermique
SNIEPA	Système National d'Inventaire des Emissions de Polluants dans l'Atmosphère
SO ₂ / SO ₃	Dioxyde de soufre/ Trioxyde de soufre
SUR	Source surfacique
t	tonne
TAAF	Terres Australes et Antarctiques Françaises
TAG	Turbine A Gaz (synonyme : TAC : Turbine à Combustion)
TCE	Trichloroéthane
tep	tonne équivalent pétrole
TFA	Trifluoroacétique
Tg	1 Tg (Téragramme) = 1 000 Gg = 1 000 000 Mg = 1 000 kt = 1 000 000 t
TRI	Trichloroéthylène
TSP	Total Suspended Particules / Particules Totales en Suspension
UE	Union Européenne / European Union (EU en anglais)
UIOM	Usine d'Incineration des Ordures Ménagères
UFIP	Union Française des Industries Pétrolières
UTCF	Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt (Land Use, Land Use Change and Forestry – LULUCF en anglais)
VP	Véhicule Particulier
VU	Véhicule Utilitaire
VUL	Véhicule Utilitaire Léger
Zn	Zinc
µg	microgramme

ANNEXES

Annexe 1 :

Aperçu méthodologique du calcul des émissions

Cette annexe donne un aperçu des méthodes employées pour dresser les inventaires nationaux d'émission. Une description plus exhaustive de ces méthodologies est fournie dans le rapport OMINEA disponible sur le site internet du CITEPA^y.

^y <http://www.citepa.org/publications/Inventaires.htm>

Introduction

La connaissance des quantités de certaines substances rejetées dans l'atmosphère est une étape nécessaire et fondamentale à toute politique de protection de l'Environnement qui s'intéresse aux problèmes actuels comme l'acidification, la dégradation de la qualité de l'air, le réchauffement global et les modifications du climat, l'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique, etc.

Cette quantification que l'on dénomme usuellement "inventaire d'émission" s'effectue à partir de règles spécifiques qui varient éventuellement d'un inventaire à l'autre.

A l'échelon international, les travaux d'harmonisation engagés au fil des années entre divers organismes internationaux (Commission Européenne, Commission Economique pour l'Europe des Nations unies, Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat [GIEC, IPCC en anglais], EUROSTAT, Agence Internationale de l'Energie, etc.) se poursuivent conjointement à l'amélioration des méthodologies permettant d'estimer les rejets de divers types d'émetteurs.

La CEE-NU adopte un format de rapport dénommé "Nomenclature For Reporting ou Nomenclature de Formalisation des Résultats" (NFR) très proche du format de rapport défini par la CCNUCC dénommé "Common Reporting Format ou Format de Rapport Commun" (CRF). Le NFR reprend la classification du CRF et l'étend (catégories ajoutées ou plus détaillées) pour répondre aux besoins relatifs des substances non directement liées à l'effet de serre. Ce format se substitue à la nomenclature CORINAIR/SNAP au niveau du format de restitution. Cette dernière reste un système utilisé pour l'élaboration de l'inventaire.

Le format "SECTEN" (SECTeurs économiques et ENergie) a été développé par le CITEPA afin de disposer de séries mettant en évidence les contributions des acteurs économiques et des différentes énergies fossiles et de la biomasse. Les spécifications relatives à ce rapport sont présentées dans la partie "Méthodologie – 1. Le format SECTEN".

Pour tenir compte des changements de spécifications et de l'amélioration dans la connaissance des phénomènes sources de pollution atmosphérique, les résultats des inventaires d'émission doivent donc être régulièrement révisés y compris rétrospectivement afin de maintenir des séries cohérentes.

Le CITEPA est désigné par le ministère en charge de

Inventaire d'émission

C'est la description qualitative et quantitative des rejets de certaines substances dans l'atmosphère issus de sources anthropiques et/ou naturelles.

Un inventaire d'émission doit présenter les principales qualités suivantes :

- **exhaustivité** : toutes les sources doivent être prises en compte et les émissions renseignées,
- **cohérence** : la série obtenue sur la période étudiée doit être homogène, impliquant des méthodes identiques et des données homogènes au sein de l'inventaire,
- **exactitude** : les estimations doivent être aussi exactes que possible compte tenu des connaissances du moment,
- **comparabilité** : l'inventaire doit être réalisé au moyen d'une méthodologie reconnue et documentée afin d'assurer la comparabilité des résultats,
- **transparence** : les méthodes et les données doivent être clairement explicitées pour pouvoir être évaluées dans le cadre de la validation et de la vérification.

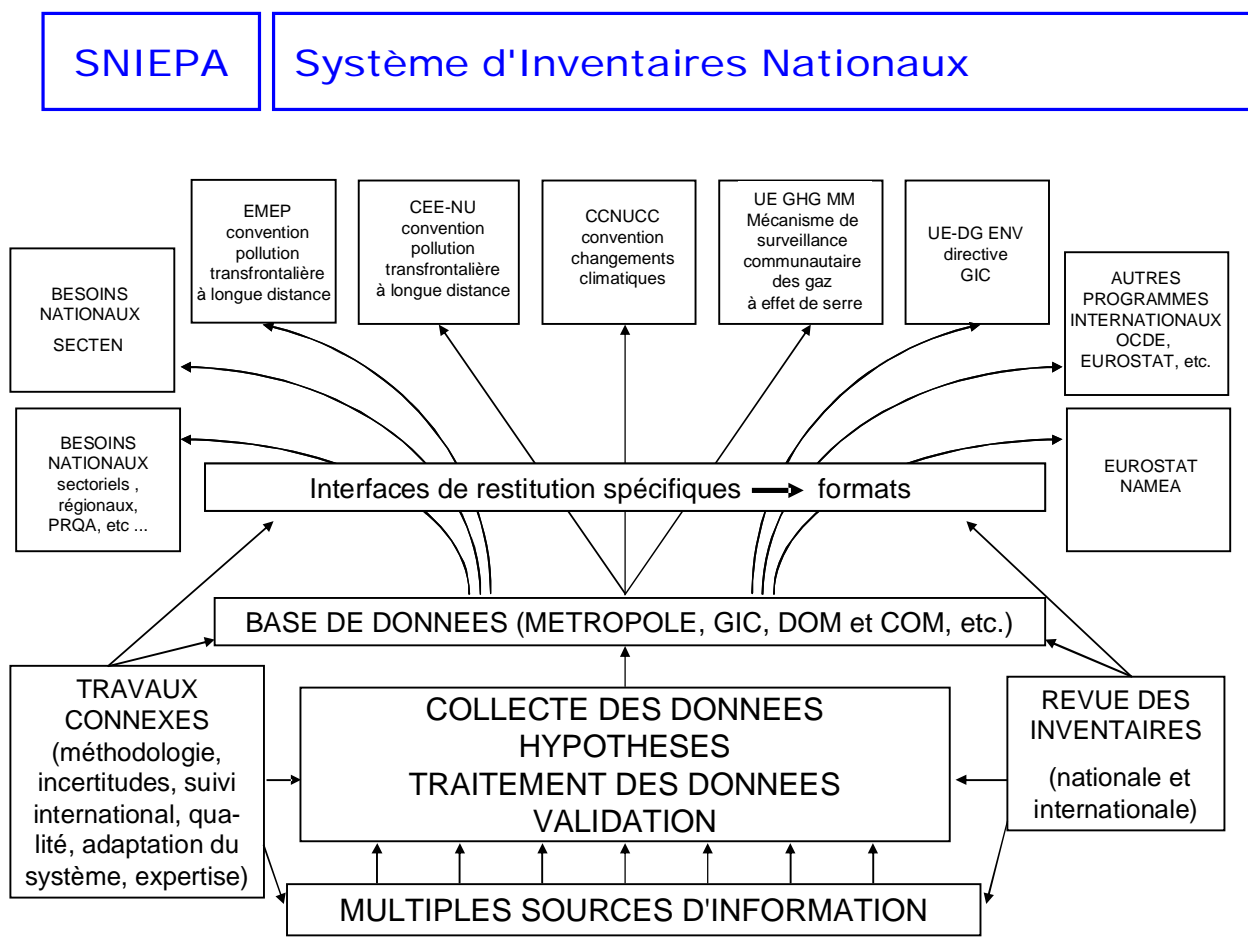
Ces qualités facilitent les opérations de validation et de vérification qui consistent à respectivement vérifier que l'inventaire a été réalisé conformément à la méthodologie annoncée et s'assurer que les émissions obtenues reflètent, à peu près bien la réalité.

référentiel important et un élément de base essentiel du

l'environnement pour réaliser les inventaires d'émissions nationaux de nombreux polluants dans l'atmosphère dans le cadre du Système National d'Inventaires d'Emissions de Polluants Atmosphériques (SNIEPA – arrêté du 29 décembre 2006) en application des conventions des Nations unies, des directives de la Commission Européenne et des dispositions nationales telles que le Code de l'Environnement pour ce qui concerne l'acidification, l'eutrophisation, la pollution photochimique, l'accroissement de l'effet de serre, les métaux lourds, les polluants organiques persistants ou encore les particules fines.

Ce système vise à optimiser les efforts importants de collecte, de traitement et de restitution des informations, d'autant que de multiples demandes d'inventaires ayant chacune des spécifications différentes doivent être satisfaites (voir figure ci-dessous).

Les principes de la méthodologie employée sont décrits de manière synthétique dans les sections qui suivent, en particulier dans les sections 3 et 4.



1 Cadre national

Les paragraphes suivants traitent de l'organisation et des moyens mis en œuvre pour réaliser les inventaires nationaux d'émission, couvrant le système

national d'inventaire et les approches méthodologiques employées, en passant par les aspects de contrôle et assurance qualité.

1.1 Système National d'Inventaires des Emissions de Polluants dans l'Atmosphère (SNIEPA)

Les pouvoirs publics s'attachent à disposer de données relatives aux émissions de polluants dans l'atmosphère qui correspondent quantitativement et qualitativement aux différents besoins nationaux et internationaux du fait de l'importance de ces données pour identifier les sources concernées, définir les programmes appropriés d'actions de prévention et de réduction des émissions, informer les nombreux acteurs intervenant à divers titres et sur divers thèmes en rapport avec la pollution atmosphérique.

La responsabilité de la définition et de la maîtrise d'ouvrage du système national d'inventaire des émissions de polluants dans l'atmosphère (SNIEPA) appartient au **Ministère en charge de l'environnement**.

Le ministère prend en concertation avec les autres ministères concernés les décisions utiles à la mise en place et au fonctionnement du SNIEPA, en particulier les dispositions institutionnelles, juridiques ou de procédure. A ce titre, il définit et répartit les responsabilités attribuées aux différents organismes impliqués. Il met en œuvre les dispositions qui assurent la mise en place des processus relatifs à la détermination des méthodes d'estimation, à la collecte des données, au traitement des données, à l'archivage, au contrôle et à l'assurance de la qualité, la diffusion des inventaires tant au plan national qu'international ainsi que les dispositions relatives au suivi de la bonne exécution de ces processus.

La multiplicité des besoins conduisant à l'élaboration d'inventaires d'émission de polluants dans l'atmosphère portant souvent sur des substances et des sources similaires justifie dans un souci de cohérence, de qualité et d'efficacité de retenir le **principe d'unicité du système d'inventaire**. Cette stratégie correspond aux recommandations des instances internationales telles que la Commission européenne et les Nations unies.

Les inventaires d'émission doivent garantir diverses qualités de cohérence, comparabilité, transparence, exactitude, ponctualité, exhaustivité qui conditionnent l'organisation du système tant au plan administratif que technique.

Afin de prendre en compte les éléments présentés dans le premier paragraphe de cette section, les inventaires d'émission traduisent les émissions observées dans les années écoulées ainsi que, pour les applications ou cela est nécessaire, les émissions supposées à des échéances situées dans le futur. L'organisation du système actuel est présentée de façon complète dans le rapport OMINEA - partie A.1.

1.2 Descriptif synthétique de la préparation des inventaires d'émission

Les inventaires d'émission sont réalisés conformément aux recommandations de la CEE-NU et de la CCNUCC.

L'inventaire au format SECTEN n'est qu'une présentation particulière adaptée aux besoins de la France à partir des données élaborées par le SNIEPA.

2 Réalisation des inventaires d'émission

Cette section présente la méthodologie suivie et passe en revue les principales hypothèses et don-

nées utilisées après avoir rappelé les spécifications des inventaires.

2.1 Méthodologie

La méthodologie utilisée se base sur les éléments décrits brièvement ci-après.

2.1.1 - Substances étudiées

Les substances étudiées varient selon les inventaires. Au total, une trentaine de substances sont actuellement étudiées, à savoir les substances relatives aux phénomènes :

- d'acidification : SO₂, (SO₂ + SO₃), NO_x (NO + NO₂), NH₃
- d'eutrophisation : NH₃, NO_x
- de pollution photochimique : CO et COVNM, NO_x (NO + NO₂)
- d'accroissement de l'effet de serre : CH₄, CO₂, N₂O, HFC, PFC et SF₆,

et également :

- les métaux lourds : As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn,
- les polluants organiques persistants (POP) : HAP, dioxines et furannes, PCB, HCB,
- les particules : TSP, PM₁₀, PM_{2,5}, PM_{1,0}.

L'ensemble de ces substances est traité dans le rapport SECTEN.

Toutes les émissions sont estimées en masse de substance sous la forme chimique citée (**exemple** : NH₃ en tonnes de NH₃ et non de N). Cependant, il y a lieu de préciser les points suivants :

- le terme NO_x couvre exclusivement le monoxyde et le dioxyde d'azote. Les émissions sont exprimées en équivalent NO₂. Le N₂O, autre composé oxygéné de l'azote, est considéré séparément.

- sous l'acronyme COVNM, les composés organiques volatils sont considérés globalement, le méthane étant exclu ; ce dernier étant comptabilisé séparément. Les émissions correspondent à la somme des émissions de corps chimiquement différents. Le système d'inventaire, en particulier SECTEN, comporte une spéciation des COVNM suivant environ 130 espèces ou familles de composés qui permet d'estimer des émissions de ces composés.

- par convention, les émissions de CO₂ sont exprimées en CO₂ ultime, c'est-à-dire que le carbone émis sous d'autres formes chimiques (CO, CH₄, COVNM, etc.) est assimilé à du CO₂ à quelques exceptions près.

Par ailleurs, on notera que le CO₂ total est présenté, d'une part, en tenant compte de la fixation du carbone dans certains processus (par exemple, la photosynthèse) et, d'autre part, sans ce phénomène. A cet effet, les inventaires distinguent les sources et les puits. Cependant, certains phénomènes naturels supposés être en équilibre quant au bilan de carbone, comme les respirations humaine et animale ou encore les cycles de carbone à rotation rapide, ne sont pas inclus dans l'inventaire bien qu'ils représentent des flux de CO₂ très significatifs au regard des émissions totales UTCF inclus.

Le niveau de détail considéré dans le système permet de produire des indicateurs relatifs à des synergies entre substances tels que l'indicateur acide équivalent (Aeq) pour SO₂, NO_x et NH₃ et le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) pour CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆ (gaz à effet de serre direct).

2.1.2 - Nomenclatures des sources émettrices

Référentiel d'élaboration des inventaires

Les activités anthropiques ou naturelles à l'origine des rejets de diverses substances dans l'atmosphère sont identifiées dans une nomenclature de référence appelée CORINAIR / SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution). Cette nomenclature qui constitue un standard européen, voire international, est spécifique à certaines substances. En l'absence de mise à jour au niveau international (dernière version SNAP 97 version 1.0) notamment pour tenir compte des particules, des procédés spécifiques non inclus tels que la décarbonatation des tuiles et briques ainsi que des changements concernant l'UTCF (Utilisation des Terres, leurs Changements et la Forêt), cette nomenclature a fait l'objet d'extensions de la part du CITEPA (version SNAP 97c) pour réaliser les inventaires en particulier celui faisant l'objet du présent rapport.

Le choix de ce référentiel provient de sa capacité à couvrir l'ensemble des sources et des substances considérées dans les inventaires que la France doit communiquer aux différentes organisations internationales. Ce référentiel permet également de suivre la stratégie de système d'inventaire unique qui est recommandé et s'avère plus efficient.

Bien que ne prétendant pas à l'exclusivité, la SNAP 97c présente une liste détaillée d'activités (plus de 500 items pour la résolution la plus fine). Quelques items "autres" permettent d'inclure le cas échéant des activités supplémentaires (activités omises ou plus

généralement négligées du fait de leurs très faibles contributions).

Dans le cas des activités mettant en œuvre une combustion, la définition de l'activité émettrice est généralement affinée en distinguant les différents combustibles utilisés. La nomenclature correspondante baptisée NAPFUE (Nomenclature for Air Pollution of FUEls) prévoit dans sa version la plus récente (1994), une soixantaine de types de combustibles différents. Cette nomenclature a également fait l'objet d'extensions pour tenir compte de certains produits non initialement inclus (NAPFUEc) comme par exemple les déchets de substitution.

Le système utilisé prévoit une décomposition de chaque activité le cas échéant. Cette opportunité est utilisée, par exemple, pour différencier certains procédés, apprécier des tailles d'équipements, etc. Pour ce faire, des rubriques peuvent être ajoutées à l'activité lors de la construction de l'inventaire.

La combinaison de ces trois composantes (activité, combustible, rubrique) constitue l'ensemble des activités émettrices élémentaires qui peut donc potentiellement comporter plusieurs milliers d'éléments selon les substances et le degré de résolution retenu pour l'inventaire considéré. Actuellement, pour les inventaires relatifs à la France, on dénombre environ 1200 activités élémentaires.

Référentiel de restitution des inventaires

Les résultats des inventaires sont tenus d'être présentés conformément aux exigences des demandeurs. Contrairement à la nomenclature d'élaboration qui est unique, les nomenclatures de restitution sont multiples car adaptées à des besoins particuliers selon les substances, les périmètres, l'analyse souhaitée des sources, etc.

Au plan international, la CEE-NU et la CCNUCC ont défini respectivement les formats de restitution NFR et CRF qui sont très proches et compatibles à quelques détails près en termes de périmètre. Ils diffèrent par le niveau de détail au sein de certains sous-ensembles. Il existe d'autres formats utilisés pour les Grandes Installations de Combustion (GIC) et des applications nationales comme pour ce rapport (SECTEN).

2.1.3 - Types de sources

Plusieurs catégories de sources de rejets atmosphériques sont considérées par la méthodologie d'inventaire. Toutefois, selon les cas et les inventaires, ces catégories peuvent exister ou non.

Sources linéaires

Elles sont essentiellement constituées par les principaux axes de communication (routier, fluvial, maritime, etc.). Elles sont donc le plus souvent relatives aux sources mobiles et occasionnellement aux sources fixes (gazoduc, oléoduc, etc.). Dans le présent inventaire, les sources linéaires sont assimilées à des sources surfaciques.

Grandes Sources Ponctuelles (GSP)

Il s'agit des sources fixes canalisées ou diffuses dont les rejets potentiels ou effectifs dans l'atmosphère excèdent certains seuils.

Ces seuils constituent une spécification propre à chaque inventaire et résultent de multiples paramètres (objectifs de l'inventaire, zone étudiée, substances considérées, ressources et délai consacrés à l'inventaire). Au cours de l'élaboration du présent in-

ventaire, plusieurs centaines de grandes sources ponctuelles (exemple : cimenterie, verrerie, production de chaux, raffinerie, centrale électriques ...) sont étudiées sur la base de données spécifiques.

Sources surfaciques

Cette catégorie couvre, le solde des sources constitué par, d'une part, les sources fixes non incluses dans la catégorie des Grandes Sources Ponctuelles et, d'autre part, les sources mobiles en particulier la circulation urbaine.

Cette classification vise à renforcer la fiabilité des estimations et procure des informations plus appropriées à certains besoins (par exemple la modélisation de la qualité de l'air). En effet, pour certaines substances comme le SO₂, on observe qu'une part importante des émissions provient d'un nombre limité de sources. C'est pourquoi, la méthodologie suivie pour la réalisation de certains inventaires est basée sur une approche individualisée des Grandes Sources Ponctuelles et/ou Linéaires.

2.1.4 - Couverture et résolution spatiale

Cette spécification varie d'un inventaire à l'autre. Dans le cas de la France, on dénombre au moins trois cas différents obtenus par combinaison des entités "métropole", "départements d'Outre-mer (DOM)" et "collectivité d'Outre-mer" (COM) selon la couverture géographique propre à chaque inventaire.

Dans ce présent rapport, les données sont présentées pour la France métropolitaine. Une section particulière relative à l'Outre-mer est présentée dans la section "Analyses complémentaires – 7. Emissions de l'Outre-mer".

2.1.5 - Etendue et résolution temporelle, périodicité

L'inventaire SECTEN est établi sur la base d'une année civile sans distinction de périodes particulières (saison, semaine, etc.).

L'inventaire SECTEN est réalisé annuellement après validation par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable des émissions relatives au rapport pour la CCNUCC et pour la CEE-NU.

2.2 Principes méthodologiques

Les émissions sont estimées pour chacune des activités émettrices élémentaires retenues pour l'inventaire en considérant séparément s'il y a lieu les différentes catégories de sources (surfaciées, grandes sources ponctuelles et grandes sources linéaires).

Les émissions d'une activité donnée sont exprimées par la formule générale et schématique suivante :

$$E_{s,a,t} = A_{a,t} \times F_{s,a} \quad (1)$$

avec

E : émission relative à la substance "s" et à l'activité "a" pendant le temps "t"

A : quantité d'activité relative à l'activité "a" pendant le temps "t"

F : facteur d'émission relatif à la substance "s" et à l'activité "a".

Pour l'ensemble des activités, les émissions totales sont exprimées par la formule suivante :

$$E_{s,t} = \sum_{a=1}^{a=n} E_{s,a,t}$$

avec

n : nombre d'activités émettrices prises en compte.

Il est évident que si la valeur de n diffère d'un inventaire à un autre (ce qui est souvent le cas puisque les substances et les périmètres varient d'un inventaire à l'autre), les émissions totales peuvent ne plus être comparables (inventaires à champs différents) et les contributions relatives des sources varier.

Les termes $A_{a,t}$ et $F_{s,a}$ dans la formule (1) sont en fait déterminés pour des combinaisons plus fines de l'activité associant de manière générale une opération, une technologie et un produit.

Exemples

- fabriquer de la chaleur au moyen d'une chaudière de 50 MW équipée d'un brûleur bas NO_x fonctionnant au fioul lourd
- se déplacer en voiture particulière équipée d'un moteur à essence de 2 l de cylindrée.

Cette description est illustrée plus finement par la formule ci-après pour une substance, un intervalle de temps et une entité géographique donnés.

$$E_{s,t,z} = \sum_{a,i,f} \left[A_{a,i,f,t,z} \times \sum_p \left[F_{s,a,i,f,p} \times P_{a,i,f,p} \right] \right] \quad (2)$$

avec :

- A : quantité d'activité
- F : facteur d'émission,
- P : fraction de secteur, d'activité, de combustible et de procédé,
- a : indice relatif au type de source,
- f : indice relatif au type de combustible
- i : indice relatif au secteur économique
- p : indice relatif au procédé,
- s : indice relatif à la substance,
- t : indice relatif à l'intervalle de temps,
- z : indice relatif à l'entité géographique.

Dans certains cas, les émissions présentent des relations complexes avec de nombreux paramètres caractéristiques et il est alors nécessaire de recourir à des modèles spécifiques pour obtenir une bonne représentation des phénomènes. C'est le cas du trafic routier, des émissions biotiques, etc.

In fine, il sera toujours possible de se ramener à une expression de la forme de l'équation (1) en rapportant les émissions à un seul paramètre relatif à l'activité. Cette représentation d'une simplicité extrême, qui masque la structure réelle et éventuellement complexe des émissions de l'activité, peut conduire à des interprétations erronées.

Les Grandes Sources (Ponctuelles et Linéaires) sont étudiées individuellement ; on bénéficie des émissions de certaines substances qui sont mesurées en permanence ou à intervalles réguliers sur certaines installations. D'autres méthodes telles que des corrélations entre les paramètres caractéristiques d'un procédé et les émissions, ainsi que des bilans, permettent d'estimer les rejets spécifiques de la source considérée pour certaines substances. Les formules (1) et (2) ne sont alors utilisées qu'en tout ou partie.

Pour certaines substances (SO₂, NO_x, CO, CO₂, etc.), une part importante des émissions est liée à l'utilisation de l'énergie (cf section Analyse selon les différentes énergies).

Pour l'application de la formule (2), on peut expliciter les rejets en exprimant les émissions totales d'une source comme étant égales à la somme de deux émissions distinctes (en pratique, réelles ou virtuelles selon les cas).

$$E = E_1 + E_2$$

avec :

- E_1 : émission liée à la combustion d'énergie fossile et de biomasse.
- E_2 : émission liée à d'autres phénomènes se rapportant à l'emploi de matières premières, à des réactions, à des opérations diverses (évaporation, broyage, réaction chimique, etc.).

Selon les valeurs prises respectivement par E_1 et E_2 , six cas sont à considérer (cf figure ci-dessous) :

- $E_1 = 0$ et $E_2 < 0$ procédé constituant un puits (émission négative, comme la photosynthèse pour le CO_2).
- $E_1 > 0$ et $E_2 < 0$ procédé avec combustion et rétention. L'ensemble peut être positif ou négatif selon les cas.
- $E_1 = E_2 = 0$ procédé ne contribuant pas à la pollution atmosphérique ou dont la contribution est négligeable.
- $E_1 = 0$ et $E_2 > 0$ procédé sans rapport avec l'utilisation de l'énergie ; les émissions proviennent de réactions chimiques tels que la décarbonatation, d'actions mécaniques comme le broyage, d'évaporations de produits, etc.
- $E_1 > 0$ et $E_2 = 0$ combustion dans des procédés où il n'y a pas contact entre la flamme ou les produits de combustion et un produit tiers (e.g. combustion sous chaudière, moteurs, etc.).
- E_1 et $E_2 > 0$ procédé impliquant une combustion associée à d'autres phénomènes, notamment ceux où il y a contact entre une matière première ou un produit et une flamme ou les produits de la combustion (par exemple dans les fours).

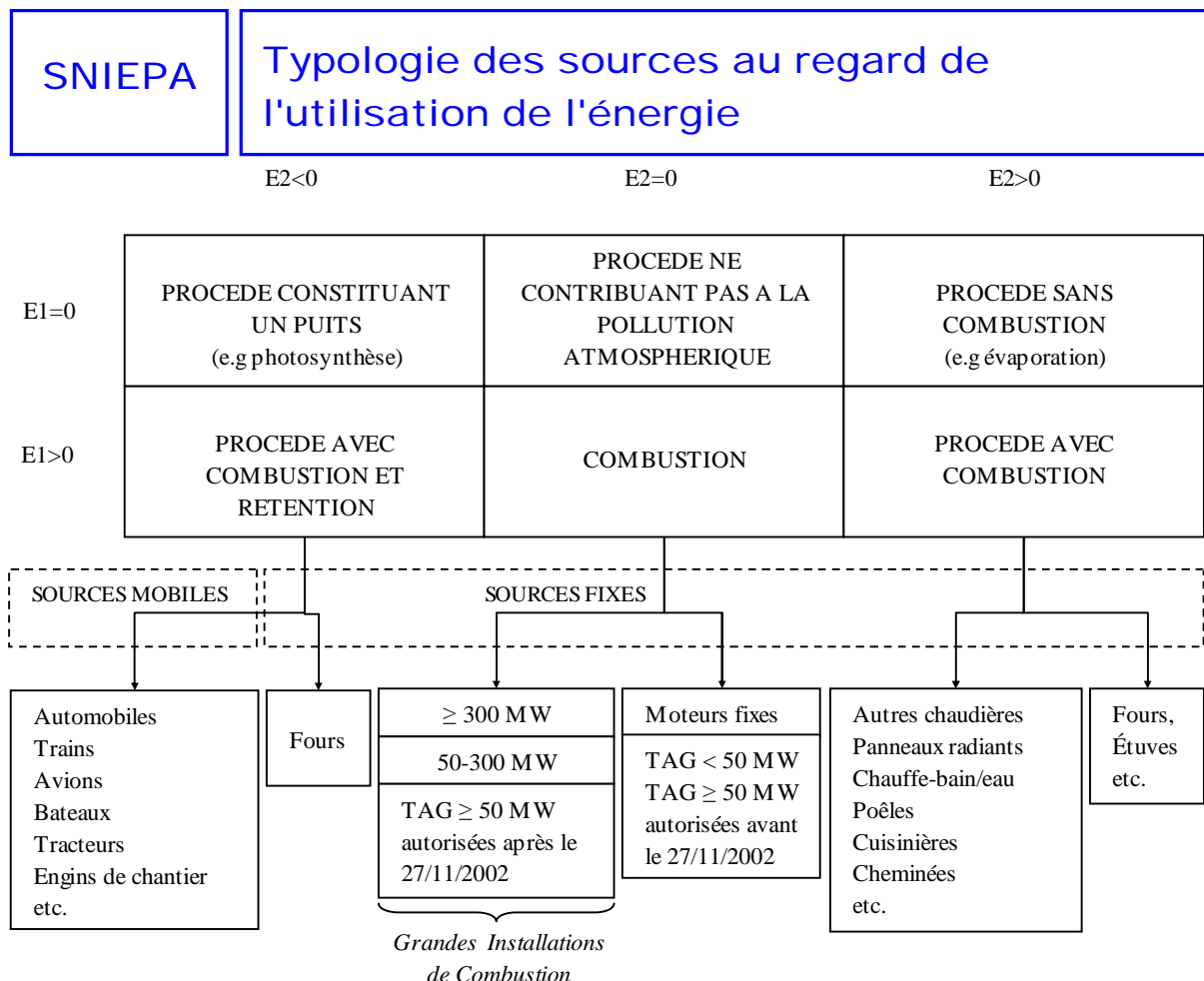
Des différenciations plus fines conduisent à une caractérisation de certaines sources (cf. figure ci-dessous).

La formule (2) s'applique, en principe, à toute entité géographique z.

L'accessibilité à la quantité d'activité $A_{a,i,f,t}$ est d'autant plus difficile que la zone géographique est

restreinte : le plus souvent l'information recherchée n'existe pas à un niveau fin ou est confidentielle.

Il y a lieu de remarquer que la quantité d'informations à collecter et à gérer ainsi que l'incertitude relative à l'information élémentaire augmentent considérablement avec la résolution spatio-temporelle.



Il est suppléé à l'indisponibilité de certaines informations à différents niveaux géographiques (donnée inexistante, confidentialité, etc.), en établissant une relation avec des paramètres socio-économiques disponibles (population, emploi, superficie, etc.). La quantité d'activité d'une entité géographique de niveau $n + 2$ est estimée à partir de la quantité d'activité connue ou estimée au niveau $n + 1$ (qui peut elle-même être déduite du niveau n , etc.). Cette dernière est répartie au moyen des relations suppléantes établies spécifiquement pour cette activité selon les formules suivantes (cf. figure 3).

Pour une entité géographique z_n de niveau n , constituée de j entités géographiques z_{n+1} de niveau plus fin $n + 1$ on a :

$$A_{a,i,f,z_n} = \sum_j A_{a,i,f,z_{n+1}}$$

$$A_{a,i,f,z_{n+1}} = K_{z_{n+1}} \times \left(A_{a,i,f,z_n} - \sum_j A_{a,i,f,z_{n+1}} \right)$$

avec :

z_i entité géographique pour laquelle la quantité d'activité relative à a, i, f est inconnue.

z_c entité géographique pour laquelle la quantité d'activité relative à a, i, f est connue.

j nombre d'entités géographiques de niveau $n + 1$ pour lesquelles la quantité d'activité relative à a, i, f est connue.

et :

$$K_{z_{n+1}} = \frac{\alpha_a \times P_{1,a,z_i} + \beta_a \times P_{2,a,z_i} + \gamma_a \times P_{3,a,z_i} + \dots}{\sum_{z_{n+1}} (\alpha_a \times P_{1,a} + \beta_a \times P_{2,a} + \gamma_a \times P_{3,a} + \dots)}$$

avec :

$P_{1,a}, P_{2,a}, P_{3,a}, \dots$ paramètres socio-économiques associés à l'activité a

$\gamma_a, \beta_a, \alpha_a, \dots$ coefficients de pondération associés aux paramètres socio-économiques pour l'activité a avec $\alpha + \beta + \gamma = 1$ et $0 \leq \alpha, \beta, \gamma \leq 1$

Certains paramètres socio-économiques pouvant eux-mêmes être indisponibles à certains niveaux géographiques, chaque activité peut-être associée à différentes relations suppléantes classées selon un ordre hiérarchique de pertinence.

Le système utilisé jusqu'à présent limite à trois le nombre de paramètres socio-économiques utilisés dans une même relation suppléante. Ceci n'est pas une limite de principe, mais s'avère généralement largement suffisant en pratique.

3 HYPOTHESES, DONNEES DE BASE ET ELEMENTS METHODOLOGIQUES

Cette section présente les principales hypothèses retenues pour construire les inventaires nationaux ainsi que l'origine des sources d'information les plus importantes et fournit des éléments méthodologiques relatifs aux estimations des émissions.

La méthodologie utilisée dans les inventaires d'émission est dite "**orientée source**". Cela signifie

que **les émissions sont localisées géographiquement et par secteurs là où elles sont réellement rejetées**. En conséquence, à titre d'exemple, l'utilisation de l'électricité correspond à une émission nulle, les émissions étant attribuées à l'entité de production. Le nucléaire, l'éolien, etc. ne sont pas émetteurs des substances étudiées dans l'inventaire.

3.1 Procédés liés à l'utilisation de l'énergie fossile et de la biomasse

Seuls, les combustibles fossiles, la biomasse et les produits valorisés sur le plan de l'énergie (eg. hydrogène, pneumatiques usagés, etc.) sont pris en compte au regard des substances étudiées dans le présent inventaire.

L'extraction, la transformation, le transport, la distribution de produits énergétiques et l'utilisation de combustibles fossiles et de la biomasse à des fins énergétiques engendrent des rejets de nombreuses substances dans l'atmosphère et constituent pour nombre d'entre elles une contribution majeure (SO₂, NO_x, CO, CO₂, métaux lourds, etc.). Avec la méthodologie employée, qui prend en compte à la fois des données individuelles et sectorielles, il est particulièrement important de reconstruire un bilan énergétique en adéquation avec les données nationales officielles établies par l'Observatoire de l'Energie.

Les quantités de combustibles fossiles et de biomasse utilisées dans des installations de combustion sont des données de base indispensables. Une part importante est connue sur une base individuelle par l'intermédiaire de diverses enquêtes (EACEI², déclaration annuelle des émissions, inventaire des Grandes Installations de Combustion, enquête auprès des industriels). Une autre part est disponible pour certains secteurs, certains combustibles, certains équipements, certaines entités géographiques (industrie, chauffage urbain, transport routier, etc.). Enfin, on dispose du

bilan énergétique national de l'Observatoire de l'Energie qui sert de référence. Pour apprécier les pressions sur l'Environnement, il est nécessaire de connaître les consommations d'énergie selon un découpage assez fin des combustibles : en effet, par exemple, le fioul lourd et le gaz de pétrole liquéfié n'émettent pas les mêmes quantités de SO₂, NO_x, COV, CO₂, etc. rapportées à une même unité d'énergie, que les produits pétroliers dans leur ensemble, lesquelles émissions dépendent aussi du procédé considéré et des éventuels équipements de dépollution voire des conditions opératoires dans certains cas. Toutes ces données sont mises en relation et segmentées, de manière appropriée.

L'objectif de l'inventaire étant de fournir une représentation des émissions aussi proche que possible de la réalité, les informations utilisées sont systématiquement des données **non corrigées du climat**, bien que des données corrigées du climat aient par ailleurs un intérêt pour l'étude des évolutions à moyen et long termes.

Les émissions sont déterminées :

- soit au moyen des résultats de mesures en continu ou périodiques effectuées au niveau du rejet des émetteurs, de corrélations ou de bilans spécifiques pour les émetteurs les plus importants et certaines substances (SO₂, NO_x, etc.),
- soit au moyen de coefficients appelés "facteurs d'émission" tenant compte de la nature des procédés mis en œuvre lorsque le cas ci-dessus n'est pas applicable.

² Enquête Annuelle des Consommations d'Energie dans l'Industrie

3.1.1 - Extraction, transport, distribution d'énergie fossile

Pour les Combustibles Minéraux Solides (CMS), les données sont issues du bilan charbonnier. La production nationale de CMS est en régulière diminution.

L'extraction et la distribution du charbon des mines grisouteuses sont à l'origine d'émissions fugitives de méthane. Malgré l'arrêt des mines de charbon, des émissions de méthane perdurent. La part du rejet lors du transport et du stockage chez l'utilisateur final ne fait pas l'objet d'une délocalisation des émissions par défaut de connaissance des circuits et des délais de distribution. En conséquence, la totalité de l'émission de méthane est comptabilisée au lieu d'extraction et le charbon importé est supposé ne plus émettre sur le territoire national, excepté les émissions relatives à la combustion.

Les émissions sont calculées au moyen de facteurs d'émission ainsi que de données spécifiques à l'extraction du charbon fournies par Charbonnages de France.

Pour le pétrole et le gaz, les données proviennent du Comité Professionnel Du Pétrole (CPDP) pour ce qui concerne l'extraction. Le transport et la distribution sont basés sur les ventes de certains produits pétroliers et du gaz naturel. Les quantités auto

consommées (par exemple dans les stations de compression) sont estimées à partir de données de Gaz de France et quelques autres acteurs.

La quantité de pétrole brut extraite sur le territoire national est marginale comparée à la quantité traitée par les raffineries (environ 1 à 2%). Les principaux gisements sont situés dans le Bassin Parisien et en Aquitaine.

La distribution des produits pétroliers et plus particulièrement de l'essence, entraîne des émissions atmosphériques de COV par évaporation. La distribution de carburant couvre toutes les opérations en aval de l'expédition de la raffinerie jusqu'au remplissage des véhicules inclus.

Le gaz naturel provient principalement des gisements situés dans le sud-ouest (plus de 90 % de la production nationale) et secondairement du Bassin Parisien. Cette production ne satisfait que 10% environ de la consommation nationale aussi importe-t-on des quantités importantes de gaz naturel depuis la Russie, les Pays-Bas, l'Algérie, etc. L'extraction, le transport et la distribution du gaz naturel induisent des rejets de COV significatifs (principalement du méthane). Ces quantités sont cependant faibles au regard de la consommation.

3.1.2 - Production d'électricité et de chaleur

3.1.2.1 Production d'électricité

La totalité de la soixantaine d'installations de production centralisée d'électricité située en Métropole et Outre-mer, hors auto producteurs, est recensée individuellement chaque année à l'occasion des inventaires d'émission. Consommations caractéristiques des combustibles et émissions sont directement utilisées.

A l'exception des turbines à gaz et des moteurs fixes qui ne représentent qu'une petite part de la production, toutes les installations constituent des Grandes Installations de Combustion utilisant essentiellement du charbon et du fioul lourd à basse teneur

en soufre, voire ponctuellement d'autres combustibles tels que gaz de haut-fourneau, gaz de cokerie, gaz naturel.

Seulement quelques pour cent de l'électricité sont produits par la filière thermique classique, la filière nucléaire étant prépondérante en France, et la production hydraulique non négligeable. L'auto-production thermique représente environ le quart de la production de la filière thermique classique. Elle est comptabilisée dans le secteur relatif à l'activité principale des établissements producteurs (industrie, chauffage urbain, etc.).

3.1.2.2 Chauffage urbain

Les caractéristiques et les consommations des installations les plus importantes sont relevées et utilisées annuellement sur une base individuelle. Le solde de la consommation d'énergie déduite de l'enquête annuelle réalisée par la profession est attribué aux plus petites installations.

Plus de 500 installations de chauffage urbain sont actuellement recensées. Moins de 20% d'entre elles appartiennent à la catégorie des Grandes Installations de Combustion et représentent à elles seules près de 40% de la capacité thermique installée. Pour ces

installations comme pour la production d'électricité, une incidence notable des conditions climatiques sur les émissions est observable.

Les émissions sont estimées pour partie au moyen des résultats de mesure des émissions et pour le reste au moyen de facteurs d'émission.

Note :

En accord avec les règles internationales, les émissions provenant des installations d'incinération de déchets ménagers ou assimilés avec récupération d'énergie sont rapportées dans la catégorie "production d'électricité et de chaleur".

3.1.3 Raffinage du pétrole et du gaz

Pour les besoins des inventaires, les 15 installations concernées (dont une se trouve en Outre-mer) sont étudiées individuellement, les informations étant collectées des déclarations GEREPE, auprès des DRIRE ainsi que de la profession. Les données

spécifiques recueillies, dont les caractéristiques de consommations d'énergie et les émissions font parties, sont utilisées directement.

3.1.4 Transformation des combustibles minéraux solides

Les consommations et les émissions des installations minières et sidérurgiques, en particulier des cokeries, sont estimées à partir des bilans fournis par Charbon-

nage de France, la FFA et les DRIRE, ainsi que par l'utilisation de facteurs d'émission.

3.1.5 Industrie (y compris sidérurgie, IAA, sciage et installations frigorifiques)

Pour estimer les émissions de ce secteur, la connaissance des divers emplois de l'énergie est nécessaire. Une part importante de l'énergie fossile n'est pas utilisée à des fins énergétiques ou l'est indirectement. Les quantités d'énergie sont estimées sur les bases suivantes :

- enquêtes annuelles (EACEI) réalisées par le SESSI et le SCEES (Ageste). Ces enquêtes proposent des statistiques selon une structure d'usages qui a été modifiée depuis 1990 et qui s'avère peu appropriée à des applications dans le domaine de l'environnement. Cela soulève certaines questions relatives à la fiabilité des informations. Cependant, cette série détaillée et disponible étant la seule qui existe, s'avère très utile.
- inventaire des Grandes Installations de Combustion dans lequel sont recensées, sur une base individuelle, consommations et caractéristiques spécifiques d'environ 160 installations appartenant à l'industrie.
- données collectées auprès des DRIRE notamment par l'intermédiaire des déclarations relatives aux rejets annuels de polluants.
- données fournies par les industriels (exploitants, organisations professionnelles), soit pour certaines installations fortes consommatrices d'énergie, soit pour des secteurs particuliers.
- Observatoire de l'Energie pour la biomasse.

La compilation de toutes ces données de consommations réparties par combustibles (charbon, coke de pétrole, FOL, FOD, GPL, gaz naturel, autres gaz et bois) et par sous-secteurs de l'industrie est rapprochée du bilan de l'Observatoire de l'Energie avec un redressement approprié pour tenir compte de divers artefacts (auto-production, périmètres différents, etc.).

Les consommations données par l'EACEI sont utilisées pour différencier certains postes comme la machinerie et les procédés énergétiques.

Dans ce dernier cas, l'énergie consommée est estimée au moyen de ratios énergétiques déduits, d'une part, des divers produits fabriqués et, d'autre part, des données du SESSI et des données de certains secteurs professionnels comme la FFA en ce qui concerne la sidérurgie ou le syndicat français de l'industrie cimentière, etc.

La différenciation au sein de certains types de combustibles comme "Combustibles Minéraux Solides" et "Produits Pétroliers" est relativement imprécise. En tout état de cause, les répartitions sont ajustées pour conserver une balance équilibrée avec le bilan énergétique national.

A noter que les consommations identifiées de certains produits utilisés à des fins énergétiques (solvants, gaz de raffinerie, biogaz, hydrogène, lubrifiants, déchets, gaz de cokerie, gaz de haut fourneau, gaz d'aciérie) viennent, dans certains cas, en déduction des quantités obtenues précédemment pour éviter des doubles comptes (par exemple, liqueur noire avec biomasse).

La distribution géographique des émissions est effectuée au moyen de procédures développées à cet effet à partir des statistiques de consommation d'énergie dans l'industrie.

Combustion sans contact et avec contact

Les procédés utilisant de l'énergie appartiennent à l'un ou l'autre cas :

- les sources relatives à la "combustion sans contact" (chaudières, TAG, moteurs, certains fours, panneaux radiants, etc.) c'est-à-dire aux procédés dans lesquels la flamme ou les produits de la combustion ne sont pas en contact avec un produit tiers. Ces émissions sont alors estimées directement à partir des consommations d'énergie
- les sources relatives à la "combustion avec contact", c'est-à-dire aux procédés dans lesquels la flamme ou les produits de la combustion entrent en contact avec un produit tiers (fours à clinker, à verre, métallurgique, etc.). Dans ce cas, les émissions sont le plus souvent estimées à partir de la quantité de produit fabriqué, car diverses réactions sont susceptibles de modifier qualitativement et quantitativement les rejets.

3.1.6 - Résidentiel/tertiaire

Les consommations d'énergie de ce secteur sont appréciées à partir des données de l'Observatoire de l'Energie ; la ventilation des produits pétroliers est donnée par le CPDP. La différence constatée entre les données du CPDP et de l'Observatoire de l'Energie correspond, d'une part, à la majeure partie du chauffage urbain (le solde affectant l'industrie et marginalement l'agriculture) et, d'autre part, aux usages militaires dont la décomposition en divers sous-produits est confidentielle.

Afin de préserver cette dernière et en l'absence de données relatives aux usages réels de ces combustibles (sources fixes de combustion, engins militaires terrestres, avions militaires, etc.), la quantité d'énergie correspondante (c'est à dire le solde après déduction de la part du chauffage urbain) est assimilée à du FOL et du FOD brûlés dans des installations fixes de combustion.

Le secteur résidentiel/tertiaire regroupe d'une part, de multiples consommateurs d'énergie de types très différents :

- bureaux, commerces, hôpitaux, universités, centres d'essais, etc.
- foyers domestiques (chauffage, eau chaude, cuisine, agrément).

et, d'autre part, une grande diversité d'équipements thermiques :

- chaudière de type industriel,
- chaudière domestique de tous types,
- chauffe bain,
- chauffe eau,
- poêle,
- cheminée à foyer ouvert ou fermé,
- appareil de cuisson,
- etc.

Les émissions sont estimées à partir des statistiques énergétiques et de facteurs d'émission spécifiques à chaque combustible en s'efforçant de tenir compte de la diversité des équipements utilisés. La dizaine d'installations appartenant à la catégorie des Grandes Installations de Combustion (> 50 MW) est étudiée spécifiquement.

Les machines utilisées dans le secteur résidentiel (groupes électrogènes, machines de jardinage, etc.) sont prises en compte par l'intermédiaire de quantités d'énergie fixées arbitrairement sur la base du peu de données disponibles.

3.1.7 - Agriculture

Les consommations d'énergie proviennent de l'Observatoire de l'Energie et pour la ventilation des produits pétroliers, du CPDP. La consommation de bois est évaluée à partir d'une étude publiée par l'Observatoire de l'Energie.

Seuls les usages spécifiques de l'agriculture sont pris en compte (chauffage des serres, conservation du lait, chauffage pour l'élevage, etc.) tandis que la con-

sommation d'énergie domestique est incluse dans le secteur résidentiel. Le FOD et l'essence sont supposés être utilisés en totalité par les machines (tracteurs, moissonneuses, etc.).

Comme pour le secteur résidentiel / tertiaire, les émissions sont déterminées à partir de statistiques énergétiques et de facteurs d'émission appropriés, tant pour les sources fixes que pour les machines mobiles.

3.1.8 Transports

Les consommations de produits pétroliers des différents modes sont données par les statistiques du CPDP. Ces données sont en accord avec celles de l'Observatoire de l'Énergie.

Cependant, des considérations particulières sont introduites :

- dans le cas du trafic maritime, le champ couvert dans le total national correspond au trafic entre deux ports français.
- dans le cas du trafic aérien, le champ couvert par le total national correspond au trafic domestique seul comprenant, d'une part, le cycle LTO (partie du vol au-dessous de l'altitude de 1000 m) et, d'autre part, la croisière (partie du vol au-dessus de l'altitude de 1000 m). Pour le trafic aérien, les statistiques des ventes totales de carburant sont disponibles (CPDP), sans distinction des vols domestiques et internationaux.

- Les données communiquées par la DGAC sont traitées de manière à séparer les faisceaux domestiques et internationaux.

- les parts "internationales" des émissions des trafics maritime et aérien sont rapportées hors total national et correspondent à la différence entre les ventes totales d'énergie et la part domestique.

- dans le cas des transports routiers, selon les spécifications internationales, les consommations de carburants prises en compte correspondent aux quantités livrées pour ce secteur. Ces données sont issues des statistiques du Ministère des Transports (Commission des Comptes des Transports de la Nation). Voir la section 3.3.1 de cette annexe pour plus de détails concernant les éléments relatifs au calcul des émissions.

3.1.9 Remarques relatives au bilan énergétique

Remarque 1

La comparaison de l'approche dite de "référence", basée sur un calcul des émissions de CO₂ à partir des bilans énergétiques globaux avec l'approche sectorielle (c'est-à-dire en sommant tous les secteurs émetteurs), conduit à un écart de quelques pour cent sur le CO₂. La somme des consommations d'énergie obtenue avec l'approche sectorielle utilisée dans l'élaboration des inventaires peut être comparée au bilan énergétique national produit par l'Observatoire de l'Énergie. Un écart très faible inférieur en moyenne à 2% est constaté.

Les raisons sont principalement :

- la prise en compte des caractéristiques réelles des combustibles par rapport à des caractéristiques standard.
- les approximations des différents éléments respectifs de l'inventaire et du bilan énergétique, notamment les ajustements statistiques.
- le fait qu'une partie des produits issus des filières énergétiques (plastiques, solvants, déchets, etc.) à des fins non énergétiques sont pour partie émetteurs de polluants notamment de CO₂ lors de leur utilisation ou de leur destruction. Ces quantités sont généralement entourées d'une relativement grande incertitude dans l'approche de référence.
- la différence de couverture géographique le cas échéant.

Remarque 2

La différenciation des consommations d'énergie selon la nature des équipements est importante du point de vue de l'environnement car :

- les émissions de nombreuses substances (NO_x,

COV, CO, etc.) dépendent des techniques utilisées (un moteur ne produit pas la même quantité de NO_x qu'une turbine ou une chaudière pour une même quantité d'énergie consommée). Les cas du CO₂, voire du SO₂ pour lesquels il est possible en première approximation de s'affranchir de cette contrainte, tendent à faire oublier cet aspect important dans la réalisation des inventaires et dans l'utilisation des résultats.

- les directives, conventions, et plus généralement les spécifications relatives à la présentation des résultats, nécessitent de fournir des estimations pour certaines catégories d'installations (par exemple les directives GIC^{aa} 88/609/CEE et 2001/80/CE excluent les moteurs et la plupart des fours et ne visent que les installations de plus de 50 MW). Il en résulte la nécessité de segmenter certaines sources en fonction de critères particuliers de périmètre dans les inventaires.

Remarque 3

Des progrès restent à faire pour une meilleure prise en compte des quantités d'énergie fossile du point de vue des émissions dans l'atmosphère, en particulier en ce qui concerne les usages, la nature des équipements et le détail des produits valorisés au plan énergétique.

Au plan global, l'incertitude sur les consommations d'énergie est faible et reste largement inférieure aux incertitudes relatives à la détermination des émissions (sauf pour CO₂ et SO₂ qui sont probablement du même ordre de grandeur).

^{aa} Grandes Installations de Combustion. La directive 2001/80/CE inclut les turbines autorisées depuis 2004.

3.2 Procédés non énergétiques hors agriculture et nature

Contrairement à ce que peut laisser croire le titre de cette section, quelques uns des procédés appartenant à cette catégorie ont une relation avec l'énergie. Le plus souvent, celle-ci se présente sous forme de vapeur produite dans des installations de combustion classiques distinctes ou par l'inter-

médiaire de certains produits comme l'oxygène. Une partie de la matière première peut aussi participer à des réactions thermiques. Cependant, les processus mis en œuvre diffèrent le plus souvent d'une combustion classique.

3.2.1 Procédés du raffinage du pétrole

Les émissions en provenance des équipements tels que vannes, joints, récupérateurs de soufre, régénération de catalyseur, stockage et manipulation

d'hydrocarbures, etc., sont appréciées à partir de données spécifiques à chaque installation de chacune des raffineries.

3.2.2 Procédés de la sidérurgie, de la transformation de l'acier et des cokeries

Les sources considérées dans cette section sont à l'origine en grande partie des émissions fugitives (extinction du coke, chaîne d'agglomération, chargement des hauts-fourneaux, coulée de la fonte,

aciéries à l'oxygène et électriques, laminoirs). Les données proviennent des statistiques relatives à ces secteurs et de diverses sources pour les facteurs d'émission.

3.2.3 - Procédés des industries des métaux non-ferreux

Les émissions des secteurs d'activité couverts sont déterminées à l'exception de quelques uns à partir de

statistiques de production et de facteurs d'émission spécifiques.

3.2.4 - Procédés de la chimie

La fabrication de plusieurs dizaines de produits différents est prise en compte. Le plus souvent c'est le fait d'un nombre limité de sites comportant assez fréquemment différents ateliers relatifs à divers procédés. Les productions et/ou les quantités de matière première consommées sont collectées dans une grande majorité de cas sur une base individuelle. Elles sont complétées par des estimations à partir de

statistiques nationales ou de capacités installées. Les émissions sont estimées en tenant compte, si nécessaire, des spécificités de chaque installation et éventuellement sur la base de facteurs d'émission lorsqu'une connaissance plus précise fait défaut (par exemple ceux de la chimie organique et de la chimie inorganique).

3.2.5 Matériaux minéraux, pâte à papier, construction automobile

Comme précédemment, ces secteurs comportent un nombre suffisamment restreint d'établissements pour autoriser une approche individuelle en termes de quantités produites ou mises en œuvre (tout au plus deux ou trois dizaines chacun) et permettre la prise en compte de données spécifiques telles que mesure des émissions, type de procédé, etc. Pour certaines

installations ou substances des facteurs d'émission sont utilisés à défaut d'une connaissance plus précise.

Ce dernier raisonnement s'applique particulièrement à la production de pâte à papier et à la décarbonatation (chaux, ciment, verre, etc.) et à l'évaporation de solvants dans la peinture automobile.

3.2.6 - Autres procédés industriels

A l'inverse de la plupart des secteurs évoqués précédemment dans les sous-sections 3.2.x, il existe de nombreuses activités pour lesquelles :

- les installations sont unitairement de petite taille ou de moindre importance relativement aux rejets dans l'atmosphère : fabrication de panneaux de particules, fabrication de produits alimentaires (pain, vin, bière, alcools), carrosserie, construction de bateaux, prélaquage, nettoyage à sec, mise en œuvre de divers produits (polyester, PVC, polyuréthane, mousse de polystyrène, caoutchouc), fabrication de produits adhésifs, finition textile, tannage du cuir, imprimerie, traitement du bois, etc.

- les installations sont très disséminées dans différents secteurs industriels : recouvrement de surfaces par de l'asphalte ou par de la peinture, dégraissage des métaux, application de colle, etc.

- l'estimation des rejets de ces activités passe le plus souvent par l'utilisation de statistiques nationales auxquelles sont associées des facteurs d'émission qui s'efforcent de tenir compte de l'évolution des caractéristiques des produits et des techniques utilisées, lesquelles évoluent au cours du temps.

3.2.7 Procédés du secteur résidentiel/tertiaire

Les émissions sont généralement estimées à partir de coefficients basés sur la population. Les activités du secteur résidentiel et tertiaire couvrent aussi l'utilisation de peintures et autres produits à base de

solvants, la consommation de produits pharmaceutiques, l'emploi du protoxyde d'azote en milieu hospitalier, l'utilisation de HFC dans la réfrigération, les aérosols, les extincteurs, la climatisation, etc.

3.2.8 Traitement des déchets

Le traitement des déchets concerne différents secteurs et différents procédés :

- l'incinération se décompose en plusieurs sous activités :
 - incinération des déchets ménagers. Voir aussi la note relative à l'affectation sectorielle dans le cas de la récupération d'énergie ;
 - incinération de déchets industriels en tant qu'activité spécifique ;
 - incinération de déchets industriels en tant que procédé connexe à une autre activité principale (torchères, incinérateurs) ;
 - incinération de déchets particuliers (déchets hospitaliers, boues de stations d'épuration des eaux, carcasses) ;
 - crémation.

Dans la quasi totalité des cas, les installations d'incinération sont répertoriées sur une base individuelle et leurs émissions évaluées à partir des quantités traitées et de facteurs d'émission lorsque les émissions ne sont pas directement connues.

Les feux ouverts sont supposés négligeables faute de données précises.

- la mise en décharge des déchets est inventoriée par l'ADEME^{bb}, leur nombre est en recul progressif par suite des actions engagées dans ce secteur. Les émissions sont estimées sur la base de facteurs d'émission relatifs à différents critères (i.e. type de déchet, de décharge avec ou sans récupération du biogaz, etc.) et d'hypothèses tirées de diverses études. La méthode utilisée tient compte du fait que le biogaz est émis progressivement au cours du temps.

- les autres traitements tels que le traitement des eaux, l'épandage des boues, le compostage, la fabrication de biogaz ou de produits énergétiques dérivés, etc., sont abordés à partir de statistiques globales et de facteurs d'émission assez imprécis.

^{bb} Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

3.3 Transports

Les différents modes de transports appartiennent à l'ensemble des sources mobiles.

3.3.1 Transport routier

Les émissions des véhicules routiers dépendent de nombreux paramètres en rapport avec :

- les caractéristiques du véhicule (voiture particulière, véhicule utilitaire léger, poids lourd, deux roues)
 - le type de véhicule,
 - la motorisation et le carburant (essence, gazole, GPLc, GNV),
 - les équipements (pot catalytique, climatisation, type de réservoir, injection),
 - l'âge.
- les conditions d'utilisation
 - le parcours annuel,
 - la longueur moyenne d'un trajet,
 - les réseaux empruntés (autoroute, route, urbain) qui conditionnent pour partie les vitesses de circulation, la pente des routes, etc.
 - les conditions climatiques,
 - l'entretien du véhicule,
 - le comportement de l'utilisateur (conduite sportive, charge du véhicule, etc.).

Les émissions sont déterminées au moyen du modèle européen COPERT^{cc} à partir d'une estimation du parc de véhicules provenant de la base de données OPALE (Ordonnancement du PArc en Liaison avec les Emissions), d'un ensemble d'hypothèses relatives aux conditions d'utilisation et de fonctions de consommations et d'émissions, ainsi que d'un ensemble de statistiques sur le bilan de la circulation routière en France issu de la Commission des Comptes des Transports de la Nation. La figure suivante en présente le principe, à savoir :

- **dans un premier temps, la détermination des données de base.** Le parc OPALE fait appel à diverses sources statistiques CCFA^{dd}, ARGUS, CSNM^{ee}, Ministère des Transports. Les parcours annuels, les longueurs de trajet, la répartition du trafic sur les différents réseaux sont fixés à partir de diverses sources (INRETS^{ff}, ADEME, CCTN^{gg}, etc.). Les consommations de carburants proviennent de la CCTN.

- **dans un deuxième temps, le calcul des consommations totales.** Les consommations totales sont calculées à partir des données initiales au moyen des fonctions proposées par le modèle. Ces fonctions sont établies sur la base d'un nombre important de mesures réalisées par divers laboratoires européens. Les consommations calculées sont comparées aux consommations de référence et une démarche itérative conduit à ajuster les données initiales.

- **dans un troisième temps, le calcul des émissions.** Les émissions sont calculées sauf dans quelques cas au moyen des fonctions d'émissions unitaires proposées par le modèle COPERT IV. Ces dernières sont basées sur un nombre important de mesures réalisées par divers laboratoires européens dont l'INRETS en France.

Pour mémoire, en cas de résolution spatiale plus fine, les émissions sont calculées en faisant appel à des procédures complexes basées sur divers paramètres tels que : trafic sur différents réseaux, effets de transit aux frontières, données socio-économiques (population urbaine, rurale, infrastructure routière, etc.).

Remarques

- un minimum de degrés de liberté est nécessaire pour permettre les ajustements. Ceux-ci sont effectués différemment selon les types de véhicule de manière à conserver un maximum de cohérence avec les données de la CCTN.
- les émissions de CO₂ induites par l'utilisation des biocarburants sont rapportées pour information, mais hors bilan du secteur "transport routier". En effet, ces émissions relatives aux énergies renouvelables sont neutres en terme de bilan (cycle à rotation rapide).

^{cc} COmputer Programme to calculate Emissions from Road Traffic

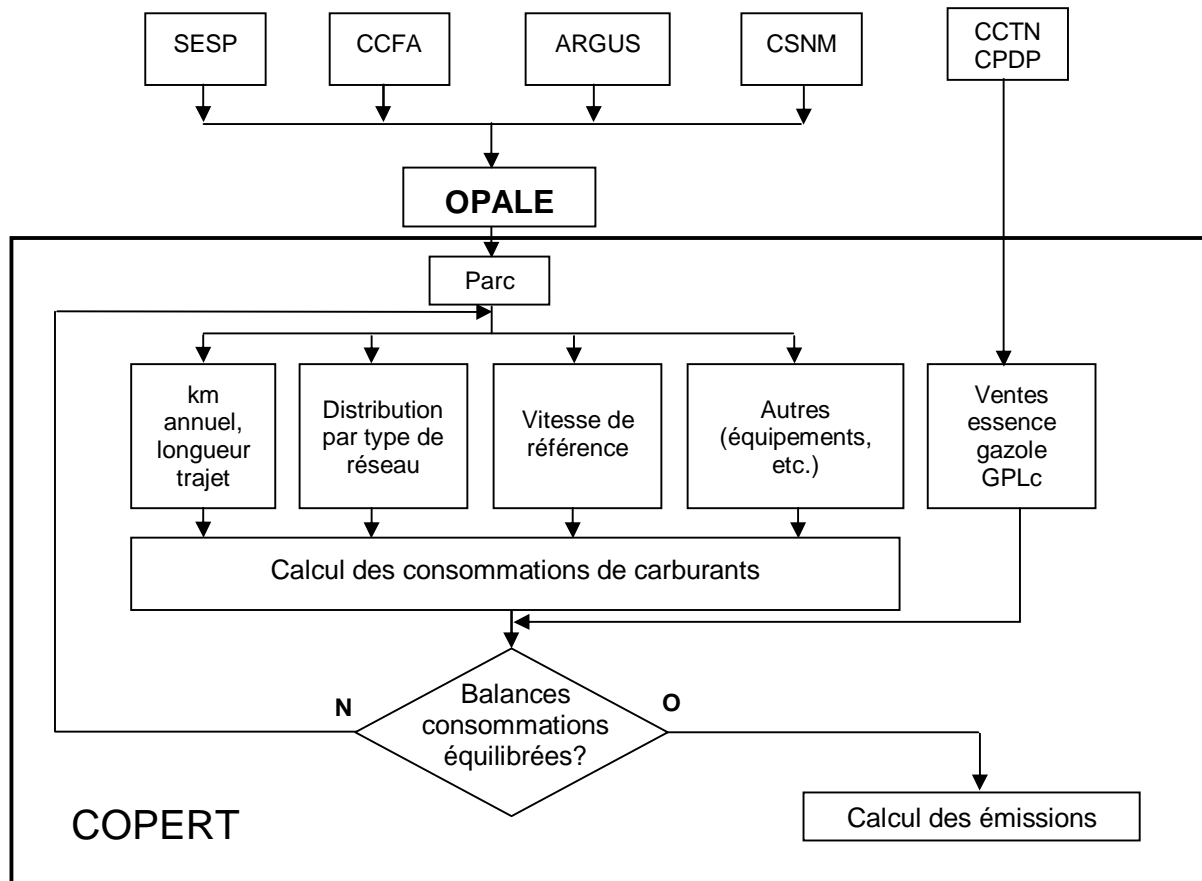
^{dd} Comité des Constructeurs Français d'Automobiles

^{ee} Chambre Syndicale Nationale du Motocycle

^{ff} Institut National de REcherche sur les Transports et leur Sécurité

^{gg} Commission des Comptes des Transports de la Nation

Transport routier Estimation des émissions atmosphériques



3.3.2 - Transport ferroviaire

Les émissions sont déterminées sur la base des consommations d'énergie de ce secteur, de

statistiques de trafic (pour les émissions liées à l'usure mécanique) et de facteurs d'émission.

3.3.3 Transport fluvial

Les émissions sont déterminées sur la base des

consommations d'énergie de ce secteur et de facteurs d'émission.

3.3.4 Transport maritime

Le trafic international est exclu du total national de l'inventaire mais les émissions correspondant aux combustibles vendus en France, déduction faite de la part attribuée au trafic domestique, sont rapportées séparément hors total.

La part du trafic national est définie comme le trafic effectué entre deux ports français. Ainsi la liaison Le Havre - Ajaccio est comptabilisée dans les émissions françaises, même si les rejets se produisent en partie loin de France. A l'inverse, les émissions d'un ferry reliant Douvres et Calais ne sont pas incluses dans le total national.

Les émissions dues au trafic national sont déterminées comme étant le ratio de la consommation d'énergie correspondant au trafic défini ci-dessus. Une étude réalisée par le CITEPA à partir des trafics portuaires et de considérations relatives aux différents types et tailles de bateaux conduit à un ratio de l'ordre de 4% des soutes nationales. Les soutes internationales sont comptabilisées en dehors du total national.

La pêche est intégralement prise en compte par l'intermédiaire de la consommation d'énergie de ce secteur quels que soient les lieux de pêche même très éloignés.

3.3.5 Transport aérien

Dans le cas du trafic aérien, à l'exception des spécificités pour la directive NEC relative aux plafonds d'émissions nationaux, sont prises en compte dans les totaux nationaux :

- les émissions produites au-dessous de 1000 m (y compris mouvements au sol) pour les vols domestiques (liaisons entre deux aéroports situés sur le territoire national) quelle que soit la compagnie.
- les émissions au-dessus de 1000 m (croisière) pour les vols domestiques (liaisons entre deux aéroports situés sur le territoire national) quelle que soit la compagnie.

Les émissions internationales (liaisons entre un aéroport français et un aéroport étranger) sont calculées et rapportées séparément hors total national dans la limite des consommations de carburants vendus en France, déduction faite de la part attribuée au trafic domestique.

Dans le cas de la directive NEC, les émissions produites au-dessous de 1000m des vols domestiques et internationaux sont incluses et celles produites au dessus de 1000m (vols domestiques et internationaux) sont exclues.

Les émissions sont estimées à partir d'une méthode détaillée basée sur les mouvements des trafics commerciaux et non commerciaux (sources DGAC^{hh}), les données OACIⁱⁱ et les éléments méthodologiques de MEET^{jj} et du guidebook CORINAIR. Pour chaque liaison, la méthode mise en œuvre prend en compte le type d'avion, le type de moteur ainsi que les diverses caractéristiques du vol dont les consommations au cours des différentes phases (roulage au sol, décollage, montée, croisière, approche, atterrissage). Le bouclage énergétique sur la vente totale de carburant pour aéronefs est assurée en déterminant la consommation de la phase "croisière internationale" comme égale à la différence entre le total des ventes et la consommation calculée, d'une part, pour la phase "LTO domestique et internationale" et, d'autre part, pour la phase "croisière domestique".

^{hh} Direction Générale de l'Aviation Civile

ⁱⁱ Organisation de l'Aviation Civile Internationale

^{jj} Methodologies for Estimating air Emissions from Transports

3.4 Agriculture et sylviculture

3.4.1 Elevage

De cette activité résulte des quantités importantes de méthane et d'ammoniac notamment. Les estimations sont effectuées au moyen des statistiques relatives au cheptel et de facteurs d'émission résultant de

différentes hypothèses concernant les pratiques d'élevage pour chacune des douze catégories d'animaux considérées.

3.4.2 Changement dans l'utilisation des sols

Cette section n'a d'intérêt que pour la détermination des émissions de CO₂ qui requiert de tenir compte des changements dans l'utilisation des sols (perte ou fixation de carbone) et du puits de carbone que représente la photosynthèse.

Le bilan CO₂ du secteur en question est estimé selon la méthode dite des « flux » qui consiste à évaluer les entrées et les sorties des réservoirs de carbone que constituent les biomasses vivante, morte et la matière organique du sol. L'augmentation du carbone de ces

réservoirs est due à l'accroissement sur pied des forêts, à l'augmentation des surfaces forestières et à la conversion de terres en des terres à stock supérieur de carbone (exemple : cultures devenant prairies, ou prairies devenant forêts). En contre partie, la libération de carbone est due aux prélèvements forestiers (estimés par les ventes de bois et les évaluations énergétiques de consommation de bois de feu) et à la perte de carbone sous forme de CO₂ relative à la conversion de terres en des terres à moindre stock de carbone.

3.4.3 - Cultures et forêts

Les surfaces occupées par les diverses espèces cultivées et les essences sont recensées par le Ministère de l'Agriculture.

En ce qui concerne le méthane, le protoxyde d'azote et l'ammoniac, les émissions sont calculées au moyen de facteurs d'émission simples. Pour les composés organiques volatils, le modèle COBRA^{kk} développé par le CITEPA est utilisé. Le modèle calcule pour chaque espèce et essence les émissions sur une base mensuelle, car celles-ci dépendent de paramè-

tres fonctions du temps comme la température et le développement de la biomasse foliaire. Le calcul intègre également une ségrégation spatiale tridimensionnelle. In fine, le modèle COBRA fournit des émissions par type d'espèce et par département. Ces dernières restent associées à des incertitudes importantes.

^{kk} Composés Organiques de la Biomasse Rejetés dans l'Atmosphère

3.5 Nature

Les émissions dites "naturelles" sont estimées au moyen de facteurs d'émission et couvrent différents types d'émetteurs dont les principaux sont :

- les forêts qui sont couvertes par le modèle COBRA (cf. section 3.4.3). La distinction entre sources anthropiques vs naturelles repose sur les superficies gérées par l'homme (95 % en Métropole),
- les prairies naturelles incluses également dans COBRA et définies comme telles par le Ministère en charge de l'Agriculture,
- les feux de forêts d'importance très variable selon les années,
- les zones marécageuses qui regroupent les marais et étangs soit respectivement 95 000 ha et 30 000 ha en Métropole.
- les eaux libres pour lesquelles l'inventaire ne retient que les lacs, marais salants et rivières soit respectivement en métropole 372 000 ha, 90 000 ha et 350 000 ha.
- les animaux sauvages, les émissions de CH₄ des termites et des mammifères sont négligées faute d'information.
- le volcanisme est négligé tant en France métropolitaine qu'en Outre-mer faute d'information fiable et d'un besoin de couvrir ce type de source.
- les hydrates de gaz proches de la surface du sol peu répandus sur le territoire national sont supposés ne pas contribuer aux émissions de méthane.

Emissions anthropiques et naturelles

A y regarder de près, cette distinction n'est guère aisée. Si pour les volcans, les hydrates de gaz, les termites, la foudre, etc. on peut à peu près affirmer que les rejets dans l'atmosphère sont sans relation avec la main de l'homme, cela est beaucoup plus discutable en ce qui concerne les forêts, les animaux, l'utilisation des sols (canaux, lacs, fossés, marais, etc.). Les experts s'accordent à dire qu'une part importante des émissions de ces sources est liée à l'activité humaine. Cette part est assez difficilement quantifiable, de même que les émissions de ces sources prises globalement. De plus, ces émetteurs se caractérisent par le fait que l'homme peut difficilement prétendre agir pour les modifier significativement dans des délais de temps comparables à ceux généralement considérés en matière de planification (quelques dizaines d'année). C'est pourquoi ces émetteurs tendent à être classés à part et, de ce fait, leurs émissions n'entrent pas dans les périmètres de référence retenus dans le cadre des conventions internationales. Cependant, ces émissions interviennent dans les phénomènes de pollution de l'air : COV biotiques en rapport avec la formation d'ozone troposphérique, puits de CO₂, CH₄ de l'anaérobiose, pour l'effet de serre, etc.

Note

Les émissions de CO₂ provenant de la respiration des êtres vivants (homme, mammifères, etc.) ne sont pas prises en compte, un certain état d'équilibre étant supposé. L'ordre de grandeur est estimé approximativement à 100 Mt de CO₂, soit environ entre un cinquième et un quart des autres émissions anthropiques.

4 Contrôle qualité

Le système de contrôle et d'assurance qualité est une pierre d'angle dans la production des inventaires d'émission. Le descriptif complet de ce système est

présenté dans le rapport OMINEA en section A.3 (management de la qualité, les objectifs et le contrôle de la qualité, l'assurance qualité).

Annexe 2 :

Périmètre des secteurs principaux et sous-secteurs SECTEN
et
correspondance avec la SNAP 97c

Secten_annexe2.xls	Secteurs et sous-secteurs SECTEN	CODE SNAP
(*) l'astérisque indique que cette activité intervient partiellement dans le périmètre du sous-secteur		
Extraction, transformation et distribution d'énergie		
Production d'électricité		
	Installations de combustion (sauf 010106)	0101xx
	Equipements électriques	060507 (*)
Chauffage urbain		
		0102xx
Raffinage du pétrole		
	Installations de combustion et fours de raffinage	0103xx
	Elaboration de produits pétroliers	040101
	Craqueur catalytique - chaudière à CO	040102
	Récupération de soufre (unités Claus)	040103 (*)
	Stockage et manutention de produits pétroliers en raffinerie	040104
	Autres procédés	040105
	Station d'expédition en raffinerie	050501
	Soufflage de l'asphalte	060310
	Torchères en raffinerie de pétrole	090203
	Traitement des eaux usées dans l'industrie	091001 (*)
Transformation des combustibles minéraux solides - mines		
	Installations de combustion	0104xx
	Four à coke	010406 (*)
	Fours à coke (fuites et extinction)	040201 (*)
	Fabrication de combustibles solides défumés	040204
	Production de sulfate d'ammonium	040404 (*)
Transformation des combustibles minéraux solides - sidérurgie		
	Four à coke	010406 (*)
	Fours à coke (fuites et extinction)	040201 (*)
Extraction des combustibles fossiles solides et distribution d'énergie		
	Extraction des combustibles fossiles solides	0501xx
Extraction des combustibles liquides et distribution d'énergie		
	Extraction des combustibles fossiles liquides	0502xx
	Distribution de combustibles liquides (sauf essence)	0504xx
	Distribution essence, transport et dépôts (excepté stations service)	050502
	Stations service (y compris refoulement des réservoirs)	050503
Extraction des combustibles gazeux et distribution d'énergie		
	Installations de combustion et stations de compression	0105xx
	Extraction des combustibles fossiles gazeux	0503xx
	Réseaux de distribution de gaz	0506xx
Extraction énergie et distribution autres (géothermie, ...)		
	Géothermie	050700
	Torchères dans l'extraction de gaz et de pétrole	090206
Transformation d'énergie autre		
	Transformation des combustibles minéraux solides autres	010407
	Production d'électricité - Autres équipements (incinération de déchets domestiques avec récupération d'énergie)	010106
Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction		
Chimie organique, non-organique et divers		
	Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes	0301xx (*)
	Récupération de soufre (unités Claus)	040103 (*)
	Production de silicium	040303
	Production d'acide sulfurique	040401 (*)
	Production d'acide nitrique	040402
	Production d'ammoniac	040403
	Production de nitrate d'ammonium	040405
	Production de phosphate d'ammonium	040406
	Production d'engrais NPK	040407
	Production d'urée	040408
	Production de noir de carbone	040409
	Production de dioxyde de titane	040410
	Production de graphite	040411
	Production de carbure de calcium	040412
	Production de chlore	040413
	Production d'engrais phosphatés	040414
	Autres productions de l'industrie chimique inorganique	040416
	Procédés de l'industrie chimique organique	0405xx
	Production et utilisation de carbonate de sodium	040619 (*)
	Production de produits explosifs	040622
	Production d'halocarbures et d'hexafluorure sulfurique	0408xx
	Fabrication de produits pharmaceutiques	060306
	Fabrication de peinture	060307
	Fabrication d'encre	060308
	Fabrication de colles	060309
	Autres fabrications et mises en œuvre de produits chimiques	060314
	Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des halocarbures ou du SF ₆	060502 (*)
	Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des produits autres que des halocarbures ou du SF ₆	060503 (*)
	Extincteurs d'incendie	060505 (*)
	Equipements électriques	060507 (*)
	Engins spéciaux - Industrie	0808xx (*)
	Incinération des déchets industriels (sauf torchères)	090202 (*)
	Torchères dans l'industrie chimique	090204
	Traitement des eaux usées dans l'industrie	091001 (*)

Secten_annexe2-d.xls	Secteurs et sous-secteurs SECTEN	CODE SNAP
(*) l'astérisque indique que cette activité intervient partiellement dans le périmètre du sous-secteur		
Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction		
Construction		
Produits de recouvrement des routes (stations d'enrobage)		030313
Matériaux asphaltés pour toiture		040610
Recouvrement des routes par l'asphalte		040611
Chantiers et BTP		040624
Application de peinture - Bâtiment et construction (sauf 060107)		060103
Application de peinture - Bois		060107 (*)
Mise en oeuvre du polyuréthane		060303 (*)
Application de colles et adhésifs		060405 (*)
Extincteurs d'incendie		060505 (*)
Biens d'équipement, matériels de transport, etc.		
Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes		0301xx (*)
Galvanisation		040307 (*)
Traitement électrolytique		040308 (*)
Fabrication d'accumulateurs		040615
Application de peinture - Construction de véhicules automobiles		060101
Application de peinture - Construction de bateaux		060106
Autres applications industrielles de peinture		060108 (*)
Dégraissage des métaux		060201 (*)
Fabrication de composants électroniques		060203
Mise en oeuvre du polyuréthane		060303 (*)
Application de colles et adhésifs		060405 (*)
Traitement de protection du dessous des véhicules		060407
Extincteurs d'incendie		060505 (*)
Equipements électriques		060507 (*)
Autres		060508 (*)
Engins spéciaux - Industrie		0808xx (*)
Traitement des eaux usées dans l'industrie		091001 (*)
Agro-alimentaire		
Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes		0301xx (*)
Fabrication de pain		040605
Production de vin		040606
Production de Bière		040607
Production d'alcools		040608
Manutention de céréales		040621
Production de sucre		040625
Production de farine		040626
Fumage des viandes		040627
Extraction d'huiles comestibles et non comestibles		060404
Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des halocarbures ou du SF ₆		060502 (*)
Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des produits autres que des halocarbures ou du SF ₆		060503 (*)
Extincteurs d'incendie		060505 (*)
Equipements électriques		060507 (*)
Engins spéciaux - Industrie		0808xx (*)
Traitement des eaux usées dans l'industrie		091001 (*)
Métallurgie des métaux ferreux		
Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes		0301xx (*)
Régénérateurs de haut fourneau		030203
Chaînes d'agglomération de minerai		030301
Fours de réchauffage pour l'acier et métaux ferreux		030302
Fonderies de fonte grise		030303
Chargement des hauts fourneaux		040202
Coulée de la fonte brute		040203
Fours creuset pour l'acier		040205
Fours à l'oxygène pour l'acier		040206
Fours électriques pour l'acier		040207
Laminiers		040208
Chaînes d'agglomération de minerai (excepté 03.03.01)		040209
Production de ferro alliages		040302
Production de sulfate d'ammonium		040404 (*)
Prélaquage		060105
Extincteurs d'incendie		060505 (*)
Equipements électriques		060507 (*)
Engins spéciaux - Industrie		0808xx (*)
Traitement des eaux usées dans l'industrie		091001 (*)
Métallurgie des métaux non-ferreux		
Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes		0301xx (*)
Production de plomb de première fusion		030304
Production de zinc de première fusion		030305
Production de cuivre de première fusion		030306
Production de plomb de seconde fusion		030307
Production de zinc de seconde fusion		030308
Production de cuivre de seconde fusion		030309
Production d'aluminium de seconde fusion		030310
Production d'alumine		030322
Production de magnésium (traitement à la dolomie)		030323
Production de nickel (procédé thermique)		030324
Autres procédés énergétiques		030326 (*)
Production d'aluminium (électrolyse)		040301
Production de magnésium (excepté 03.03.23)		040304
Production de nickel (excepté 03.03.24)		040305
Autres applications industrielles de peinture		060108 (*)

Secten_annexe2-d.xls	Secteurs et sous-secteurs SECTEN	CODE SNAP
(*) l'astérisque indique que cette activité intervient partiellement dans le périmètre du sous-secteur		
Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction		
Métallurgie des métaux non-ferreux (suite)		
Fabrication de métaux alliés		040306
Production d'acide sulfurique		040401 (*)
Dégraissage des métaux		060201 (*)
Extincteurs d'incendie		060505 (*)
Equipements électriques		060507 (*)
Engins spéciaux - Industrie		0808xx (*)
Traitement des eaux usées dans l'industrie		091001 (*)
Minéraux non-métalliques et matériaux de construction		
Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes		0301xx (*)
Fours à plâtre		030204
Production de ciment		030311
Production de chaux		030312
Production de verre plat		030314
Production de verre creux		030315
Production de fibre de verre (hors liant)		030316
Autres productions de verres		030317
Production de fibres minérales (hors liant)		030318
Production de tuiles et briques		030319
Production de céramiques fines		030320
Production d'émail		030325
Ciment (décarbonatation)		040612
Verre (décarbonatation)		040613
Chaux (décarbonatation)		040614
Autres (y compris produits contenant de l'amiante)		040617
Production et utilisation de carbonate de sodium		040619 (*)
Exploitation de carrières		040623
Tuiles et briques (décarbonatation)		040628
Céramiques fines (décarbonatation)		040629
Enduction de fibres de verre		060401
Enduction de fibres minérales		060402
Extincteurs d'incendie		060505 (*)
Equipements électriques		060507 (*)
Engins spéciaux - Industrie		0808xx (*)
Traitement des eaux usées dans l'industrie		091001 (*)
Papier, carton		
Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes		0301xx (*)
Papeterie (séchage)		030321
Fabrication de pâte à papier (procédé kraft)		040602
Fabrication de pâte à papier (procédé au bisulfite)		040603
Fabrication de pâte à papier (procédé mi-chimique)		040604
Papeterie (décarbonatation)		040630
Extincteurs d'incendie		060505 (*)
Equipements électriques		060507 (*)
Engins spéciaux - Industrie		0808xx (*)
Traitement des eaux usées dans l'industrie		091001 (*)
Traitement des déchets		
Incinération des déchets domestiques et municipaux (hors récupération d'énergie)		090201
Incinération des déchets industriels (sauf torchères)		090202 (*)
Incinération des boues résiduelles du traitement des eaux		090205
Incinération des déchets hospitaliers		090207
Incinération des huiles usagées		090208
Décharges compactées de déchets solides		090401
Décharges non-compactées de déchets solides		090402
Crémation		0909xx
Traitement des eaux usées dans le secteur résidentiel/commercial		091002
Production de compost à partir de déchets		091005
Production de biogaz		091006
Latrines		091007
Production de combustibles dérivés à partir de déchets		091008
Autres secteurs de l'industrie et non spécifié		
Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes		0301xx (*)
Autres procédés énergétiques		030326 (*)
Galvanisation		040307 (*)
Traitement électrolytique		040308 (*)
Fabrication de panneaux agglomérés		040601
Travail du bois		040620
Application de peinture - Bois		060107 (*)
Autres applications industrielles de peinture		060108 (*)
Dégraissage des métaux		060201 (*)
Autres nettoyages industriels		060204
Mise en oeuvre du polyester		060301
Mise en oeuvre du polychlorure de vinyle		060302
Mise en oeuvre du polyuréthane		060303 (*)
Mise en oeuvre de mousse de polystyrène		060304
Mise en oeuvre du caoutchouc		060305
Fabrication de supports adhésifs, films et photos		060311
Apprêtages des textiles		060312
Tannage du cuir		060313
Imprimerie		060403
Application de colles et adhésifs		060405 (*)

Secten_annexe2-d.xls	Secteurs et sous-secteurs SECTEN	CODE SNAP
(*) l'astérisque indique que cette activité intervient partiellement dans le périmètre du sous-secteur		
Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction		
Autres secteurs de l'industrie et non spécifié (suite)		
	Protection du bois	060406
	Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des produits autres que des halocarbures ou du SF ₆	060503 (*)
	Mise en œuvre de mousse (excepté 060304)	060504 (*)
	Extincteurs d'incendie	060505 (*)
	Equipements électriques	060507 (*)
	Engins spéciaux - Industrie	0808xx (*)
	Traitement des eaux usées dans l'industrie	091001 (*)
Résidentiel, tertiaire, commercial et institutionnel		
Résidentiel		
	Résidentiel	0202xx
	Utilisation domestique de peinture (sauf 060107)	060104
	Application de peinture - Bois	060107 (*)
	Autres applications de peinture (hors industrie)	060109
	Application de colles et adhésifs	060405 (*)
	Utilisation domestique de solvants (autre que la peinture)	060408
	Utilisation domestique de produits pharmaceutiques	060411
	Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des halocarbures ou du SF ₆	060502 (*)
	Mise en œuvre de mousse (excepté 060304)	060504 (*)
	Bombes aérosols	060506 (*)
	Autres utilisations de HFC, N ₂ O, NH ₃ , PFC, SF ₆	060508 (*)
	Utilisation des feux d'artifice	060601 (*)
	Consommation de tabac	060602
	Usure des chaussures	060603
	Activités militaires	080100 (*)
	Engins spéciaux - Loisir, jardinage	0809xx
Tertiaire, commercial et institutionnel		
	Commercial et institutionnel	0201xx
	Réparations de véhicules	060102
	Application de peinture - Bois	060107 (*)
	Nettoyage à sec	060202
	Préparation des carrosseries de véhicules	060409
	Anesthésie	060501
	Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des halocarbures ou du SF ₆	060502 (*)
	Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des produits autres que des halocarbures ou du SF ₆	060503 (*)
	Mise en œuvre de mousse (excepté 060304)	060504 (*)
	Extincteurs d'incendie	060505 (*)
	Bombes aérosols	060506 (*)
	Equipements électriques	060507 (*)
	Utilisation des feux d'artifice	060601 (*)
	Activités militaires	080100 (*)
Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCF		
Culture		
	Epandage des boues	091003
	Culture avec engrais (sauf fumier)	1001xx
	Culture sans engrais	1002xx
	Écobuage	100300
	Utilisation de pesticides et de calcaire - Agriculture (pesticides seulement)	100601(*)
Élevage		
	Fermentation entérique	1004xx
	Déjections animales	1005xx
	Composés azotés issus des déjections animales	1009xx
Sylviculture		
	Engins spéciaux - Sylviculture	0807xx
Autres sources de l'agriculture (tracteurs, ...)		
	Installations de combustion - Agriculture, sylviculture	0203xx
	Engins spéciaux - Agriculture	0806xx
	Feux ouverts de déchets agricoles (sauf écobuage)	090700

INVENTAIRE DES EMISSIONS DE POLLUANTS DANS L'ATMOSPHERE EN FRANCE

Secten_annexe2-d.xls **Secteurs et sous-secteurs SECTEN** **CODE SNAP**

(*) l'astérisque indique que cette activité intervient partiellement dans le périmètre du sous-secteur

Transport routier

Voitures particulières à moteur diesel et non catalysées		
Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des halocarbures ou du SF ₆		060502 (*)
Voitures particulières		0701xx (*)
Pneus et plaquettes de freins		070700 (*)
Usure des routes		070800 (*)
Voitures particulières à moteur diesel et catalysées		
Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des halocarbures ou du SF ₆		060502 (*)
Voitures particulières		0701xx (*)
Pneus et plaquettes de freins		070700 (*)
Usure des routes		070800 (*)
Voitures particulières à moteur essence et non catalysées		
Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des halocarbures ou du SF ₆		060502 (*)
Voitures particulières		0701xx (*)
Evaporation d'essence des véhicules		070600 (*)
Pneus et plaquettes de freins		070700 (*)
Usure des routes		070800 (*)
Voitures particulières à moteur essence et catalysées		
Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des halocarbures ou du SF ₆		060502 (*)
Voitures particulières		0701xx (*)
Evaporation d'essence des véhicules		070600 (*)
Pneus et plaquettes de freins		070700 (*)
Usure des routes		070800 (*)
Voitures particulières à moteur essence et GPL		
Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des halocarbures ou du SF ₆		060502 (*)
Voitures particulières		0701xx (*)
Evaporation d'essence des véhicules		070600 (*)
Pneus et plaquettes de freins		070700 (*)
Usure des routes		070800 (*)
Véhicules utilitaires légers à moteur diesel et catalysés		
Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des halocarbures ou du SF ₆		060502 (*)
Véhicules utilitaires légers < 3,5 t		0702xx (*)
Pneus et plaquettes de freins		070700 (*)
Usure des routes		070800 (*)
Véhicules utilitaires légers à moteur diesel et non catalysés		
Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des halocarbures ou du SF ₆		060502 (*)
Véhicules utilitaires légers < 3,5 t		0702xx (*)
Pneus et plaquettes de freins		070700 (*)
Usure des routes		070800 (*)
Véhicules utilitaires légers à moteur essence et catalysés		
Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des halocarbures ou du SF ₆		060502 (*)
Véhicules utilitaires légers < 3,5 t		0702xx (*)
Evaporation d'essence des véhicules		070600 (*)
Pneus et plaquettes de freins		070700 (*)
Usure des routes		070800 (*)
Véhicules utilitaires légers à moteur essence et non catalysés		
Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des halocarbures ou du SF ₆		060502 (*)
Véhicules utilitaires légers < 3,5 t		0702xx (*)
Evaporation d'essence des véhicules		070600 (*)
Pneus et plaquettes de freins		070700 (*)
Usure des routes		070800 (*)
Poids lourds à moteur diesel		
Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des halocarbures ou du SF ₆		060502 (*)
Poids lourds > 3,5 t et bus		0703xx (*)
Pneus et plaquettes de freins		070700 (*)
Usure des routes		070800 (*)
Poids lourds à moteur essence		
Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des halocarbures ou du SF ₆		060502 (*)
Poids lourds > 3,5 t et bus		0703xx (*)
Evaporation d'essence des véhicules		070600 (*)
Pneus et plaquettes de freins		070700 (*)
Usure des routes		070800 (*)
Deux roues		
Motocyclettes et motos < 50 cm ³		070400
Motos > 50 cm ³		0705xx
Evaporation d'essence des véhicules		070600 (*)
Pneus et plaquettes de freins		070700 (*)
Usure des routes		070800 (*)
Modes de transports autres que routier		
Transport ferroviaire		
Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des halocarbures ou du SF ₆		060502 (*)
Trafic ferroviaire		0802xx
Transport fluvial		
		0803xx
Transport maritime français		
Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des halocarbures ou du SF ₆		060502 (*)
Trafic maritime national dans la zone EMEP		080402
Pêche nationale		080403
Transport aérien français		
Trafic domestique (cycle d'atterrissage/décollage - < 1000 m)		080501
Trafic domestique de croisière (> 1000 m)		080503
Trafic domestique (cycle d'atterrissage/décollage - < 1000 m) - Abrasion des pneus et des freins		080505

(*) l'astérisque indique que cette activité intervient partiellement dans le périmètre du sous-secteur

UTCF

Utilisation de pesticides et de calcaire - Agriculture (CO2 épandage de calcaire seulement)		100601(*)
Feux de forêt (CH ₄ et N ₂ O)		1103xx (*)
Forêt restant forêt - tropical	(GES seulement)	113101 (*)
Terre cultivée devenant forêt - tropical	(GES seulement)	113102 (*)
Prairie devenant forêt - tropical	(GES seulement)	113103 (*)
Terre humide devenant forêt - tropical	(GES seulement)	113104 (*)
Zone urbanisée devenant forêt - tropical	(GES seulement)	113105 (*)
Autre terre devenant forêt - tropical	(GES seulement)	113106 (*)
Forêt restant forêt - tempéré	(GES seulement)	113111 (*)
Terre cultivée devenant forêt - tempéré	(GES seulement)	113112 (*)
Prairie devenant forêt - tempéré	(GES seulement)	113113 (*)
Terre humide devenant forêt - tempéré	(GES seulement)	113114 (*)
Zone urbanisée devenant forêt - tempéré	(GES seulement)	113115 (*)
Autre terre devenant forêt - tempéré	(GES seulement)	113116 (*)
Terre cultivée restant Terre cultivée - tropical	(GES seulement)	113201 (*)
Forêt devenant Terre cultivée - tropical		113202
Prairie devenant Terre cultivée - tropical	(GES seulement)	113203 (*)
Terre humide devenant Terre cultivée - tropical	(GES seulement)	113204 (*)
Zone urbanisée devenant Terre cultivée - tropical	(GES seulement)	113205 (*)
Autre terre devenant Terre cultivée - tropical	(GES seulement)	113206 (*)
Terre cultivée restant Terre cultivée - tempéré	(GES seulement)	113211 (*)
Forêt devenant Terre cultivée - tempéré		113212
Prairie devenant Terre cultivée - tempéré	(GES seulement)	113213 (*)
Terre humide devenant Terre cultivée - tempéré	(GES seulement)	113214 (*)
Zone urbanisée devenant Terre cultivée - tempéré	(GES seulement)	113215 (*)
Autre terre devenant Terre cultivée - tempéré	(GES seulement)	113216 (*)
Prairie restant Prairie - tropical	(GES seulement)	113301 (*)
Forêt devenant Prairie - tropical		113302
Terre cultivée devenant Prairie - tropical	(GES seulement)	113303 (*)
Terre humide devenant Prairie - tropical	(GES seulement)	113304 (*)
Zone urbanisée devenant Prairie - tropical	(GES seulement)	113305 (*)
Autre terre devenant Prairie - tropical	(GES seulement)	113306 (*)
Prairie restant prairie - tempéré	(GES seulement)	113311 (*)
Forêt devenant prairie - tempéré		113312
Terre cultivée devenant prairie - tempéré	(GES seulement)	113313 (*)
Terre humide devenant prairie - tempéré	(GES seulement)	113314 (*)
Zone urbanisée devenant prairie - tempéré	(GES seulement)	113315 (*)
Autre terre devenant prairie - tempéré	(GES seulement)	113316 (*)
Terre humide restant Terre humide - tropical	(GES seulement)	113401 (*)
Forêt devenant Terre humide - tropical		113402
Terre cultivée devenant Terre humide - tropical	(GES seulement)	113403 (*)
Prairie devenant Terre humide - tropical	(GES seulement)	113404 (*)
Zone urbanisée devenant Terre humide - tropical	(GES seulement)	113405 (*)
Autre terre devenant Terre humide - tropical	(GES seulement)	113406 (*)
Terre humide restant Terre humide - tempéré	(GES seulement)	113411 (*)
Forêt devenant Terre humide - tempéré		113412
Terre cultivée devenant Terre humide - tempéré	(GES seulement)	113413 (*)
Prairie devenant Terre humide - tempéré	(GES seulement)	113414 (*)
Zone urbanisée devenant Terre humide - tempéré	(GES seulement)	113415 (*)
Autre terre devenant Terre humide - tempéré	(GES seulement)	113416 (*)
Zone urbanisée restant Zone urbanisée - tropical	(GES seulement)	113501 (*)
Forêt devenant Zone urbanisée - tropical		113502
Terre cultivée devenant Zone urbanisée - tropical	(GES seulement)	113503 (*)
Prairie devenant Zone urbanisée - tropical	(GES seulement)	113504 (*)
Terre humide devenant Zone urbanisée - tropical	(GES seulement)	113505 (*)
Autre terre devenant Zone urbanisée - tropical	(GES seulement)	113506 (*)
Zone urbanisée restant Zone urbanisée - tempéré	(GES seulement)	113511 (*)
Forêt devenant Zone urbanisée - tempéré		113512
Terre cultivée devenant Zone urbanisée - tempéré	(GES seulement)	113513 (*)
Prairie devenant Zone urbanisée - tempéré	(GES seulement)	113514 (*)
Terre humide devenant Zone urbanisée - tempéré	(GES seulement)	113515 (*)
Autre terre devenant Zone urbanisée - tempéré	(GES seulement)	113516 (*)
Autre terre restant Autre terre - tropical	(GES seulement)	113601 (*)
Forêt devenant Autre terre - tropical		113602
Terre cultivée devenant Autre terre - tropical	(GES seulement)	113603 (*)
Prairie devenant Autre terre - tropical	(GES seulement)	113604 (*)
Terre humide devenant Autre terre - tropical	(GES seulement)	113605 (*)
Zone urbanisée devenant Autre terre - tropical	(GES seulement)	113606 (*)
Autre terre restant Autre terre - tempéré	(GES seulement)	113611 (*)
Forêt devenant Autre terre - tempéré		113612
Terre cultivée devenant Autre terre - tempéré	(GES seulement)	113613 (*)
Prairie devenant Autre terre - tempéré	(GES seulement)	113614 (*)
Terre humide devenant Autre terre - tempéré	(GES seulement)	113615 (*)
Zone urbanisée devenant Autre terre - tempéré	(GES seulement)	113616 (*)

Emetteurs non inclus dans le total France

Trafic maritime international (soutes internationales)	080404
Transport aérien hors contribution nationale	
Trafic international (cycle d'atterrissage/décollage - < 1000 m)	080502
Trafic international de croisière (> 1000 m)	080504
Trafic international (cycle d'atterrissage/décollage - < 1000 m)- Abrasion des pneus et des freins	080506
Autres secteurs non-anthropiques	
Forêts naturelles de feuillus	1101xx
Forêts naturelles de conifères	1102xx
Prairies naturelles et autres végétations	1104xx
Zones humides	1105xx
Eaux	1106xx
Animaux	1107xx
Foudre	111000
Autres sources hors total national (pour les substances hors gaz à effet de serre)	
Feux de forêt	1103xx (*)
Forêts de feuillus exploitées	111100
Forêts de conifères exploitées	111200
UTCF 113xxx sauf conversion des forêts (113xx2)	113xxx (*)

Annexe 3 :

Nomenclature des activités émettrices CORINAIR/SNAP 97c

Version mise à jour en décembre 2005. Cette nomenclature basée sur la version de la SNAP de mars 1998 fait l'objet d'adaptations en vue d'intégrer de nouvelles sources pertinentes quant aux émissions de particules et suite à la nouvelle spécification concernant l'utilisation des terres, leur changement et la forêt. Ces codes additionnels sont signalés en italique.

AEE / CTE - SNAP 97 version 1.0 (1998) adaptée par le CITEPA (version de décembre 2005)

SNAP	ACTIVITE EMETTRICE
01	Combustion dans les industries de l'énergie et de la transformation de l'énergie
0101	Production d'électricité
010101	Production d'électricité - Install. \geq 300 MW (chaudières)
010102	Production d'électricité - Install. \geq 50 MW et < 300 MW (chaudières)
010103	Production d'électricité - Installations < 50 MW (chaudières)
010104	Production d'électricité - Turbines à gaz
010105	Production d'électricité - Moteurs fixes
010106	Production d'électricité - Autres équipements (incinération de déchets domestiques avec récupération d'énergie)
0102	Chauffage urbain
010201	Chauffage urbain - Installations \geq 300 MW (chaudières)
010202	Chauffage urbain - Installations \geq 50 MW et < 300 MW (chaudières)
010203	Chauffage urbain - Installations < 50 MW (chaudières)
010204	Chauffage urbain - Turbines à gaz
010205	Chauffage urbain - Moteurs fixes
0103	Raffinage du pétrole
010301	Raffineries - Installations \geq 300MW (chaudières)
010302	Raffineries - Installations \geq 50 MW et < 300 MW (chaudières)
010303	Raffineries - Installations < 50 MW (chaudières)
010304	Raffineries -Turbines à gaz
010305	Raffineries - Moteurs fixes
010306	Raffineries - Fours de procédés
0104	Transformation des combustibles minéraux solides
010401	Installations de combustion \geq 300 MW (chaudières)
010402	Installations de combustion \geq 50 MW et < 300 MW (chaudières)
010403	Installations de combustion < 50 MW (chaudières)
010404	Installations de combustion - Turbines à gaz
010405	Installations de combustion - Moteurs fixes
010406	Four à Coke
010407	Autre (gazéification du charbon, liquéfaction ...)
0105	Mines de charbon, extraction de gaz/pétrole, stations de compression
010501	Installations de combustion \geq 300 MW (chaudières)
010502	Installations de combustion \geq 50 MW et < 300 MW (chaudières)
010503	Installations de combustion < 50 MW (chaudières)
010504	Installations de combustion - Turbines à gaz
010505	Installations de combustion - Moteurs fixes
010506	Stations de compression
02	Combustion hors industrie
0201	Commercial et institutionnel
020101	Installations de combustion \geq 300 MW (chaudières)
020102	Installations de combustion \geq 50 MW et < 300 MW (chaudières)
020103	Installations de combustion < 50 MW (chaudières)
020104	Installations de combustion - Turbines à gaz
020105	Installations de combustion - Moteurs fixes
020106	Autres Installations fixes
0202	Résidentiel
020201	Installations de combustion \geq 50 MW (chaudières)
020202	Installations de combustion < 50 MW (chaudières)
020203	Turbines à gaz
020204	Moteurs fixes
020205	Autres équipements (fourneaux, poêles, cheminées, gazinières ...)
0203	Agriculture, sylviculture et aquaculture
020301	Installations de combustion \geq 50 MW (chaudières)
020302	Installations de combustion < 50 MW (chaudières)
020303	Turbines à gaz fixes
020304	Moteurs fixes
020305	Autres équipements fixes

SNAP

ACTIVITE EMETTRICE

03 Combustion dans l'industrie manufacturière

0301 Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes

- 030101 Combustion industrie - Installations \geq 300 MW (chaudières)
- 030102 Combustion industrie - Install. \geq 50 MW et $<$ 300 MW (chaudières)
- 030103 Combustion industrie - Installations $<$ 50 MW (chaudières)
- 030104 Combustion industrie - Turbines à gaz
- 030105 Combustion industrie - Moteurs fixes
- 030106 Autres équipements fixes

0302 Fours sans contact

- 030203 Régénérateurs de haut fourneau
- 030204 Fours à plâtre
- 030205 Autres fours

0303 Procédés énergétiques avec contact

- 030301 Chaînes d'agglomération de minerai
- 030302 Fours de réchauffage pour l'acier et métaux ferreux
- 030303 Fonderies de fonte grise
- 030304 Plomb de première fusion
- 030305 Zinc de première fusion
- 030306 Cuivre de première fusion
- 030307 Plomb de seconde fusion
- 030308 Zinc de seconde fusion
- 030309 Cuivre de seconde fusion
- 030310 Aluminium de seconde fusion
- 030311 Ciment
- 030312 Chaux
- 030313 Produits de recouvrement des routes (stations d'enrobage)
- 030314 Verre plat
- 030315 Verre creux
- 030316 Fibre de verre (hors liant)
- 030317 Autres verres
- 030318 Fibres minérales (hors liant)
- 030319 Tuiles et briques
- 030320 Céramiques fines
- 030321 Papeterie (séchage)
- 030322 Alumine
- 030323 Production de magnésium (traitement à la dolomie)
- 030324 Production de nickel (procédé thermique)
- 030325 Production d'émail
- 030326 Autres

04 Procédés de production

0401 Procédés de l'industrie pétrolière

- 040101 Elaboration de produits pétroliers
- 040102 Craqueur catalytique - chaudière à CO
- 040103 Récupération de soufre (unités Claus)
- 040104 Stockage et manutention produits pétroliers en raffinerie
- 040105 Autres

0402 Procédés de la sidérurgie et des houillères

- 040201 Fours à coke (fuites et extinction)
- 040202 Chargement des hauts fourneaux
- 040203 Coulée de la fonte brute
- 040204 Fabrication de combustibles solides défumés
- 040205 Fours creuset pour l'acier
- 040206 Fours à l'oxygène pour l'acier
- 040207 Fours électriques pour l'acier
- 040208 Laminoirs
- 040209 Chaînes d'agglomération de minerai (excepté 03.03.01)
- 040210 Autres

SNAP

ACTIVITE EMETTRICE

0403 Procédés de l'industrie des métaux non-ferreux

- 040301 Production d'aluminium (électrolyse)
- 040302 Ferro alliages
- 040303 Production de silicium
- 040304 Production de magnésium (excepté 03.03.23)
- 040305 Production de nickel (excepté 03.03.24)
- 040306 Fabrication de métaux alliés
- 040307 Galvanisation
- 040308 Traitement électrolytique
- 040309 Autres

0404 Procédés de l'industrie chimique inorganique

- 040401 Acide sulfurique
- 040402 Acide nitrique
- 040403 Ammoniac
- 040404 Sulfate d'ammonium
- 040405 Nitrate d'ammonium
- 040406 Phosphate d'ammonium
- 040407 Engrais NPK
- 040408 Urée
- 040409 Noir de carbone
- 040410 Dioxyde de titane
- 040411 Graphite
- 040412 Carbure de calcium
- 040413 Chlore
- 040414 Engrais phosphatés
- 040415 Stockage et manutention des produits chimiques inorganiques
- 040416 Autres

0405 Procédés de l'industrie chimique organique

- 040501 Ethylène
- 040502 Propylène
- 040503 1,2 dichloroéthane (excepté 04.05.05)
- 040504 Chlorure de vinyle (excepté 04.05.05)
- 040505 1,2 dichloroéthane + chlorure de vinyle (balanced process)
- 040506 Polyéthylène basse densité
- 040507 Polyéthylène haute densité
- 040508 Polychlorure de vinyle
- 040509 Polypropylène
- 040510 Styrène
- 040511 Polystyrène
- 040512 Butadiène styrène
- 040513 Butadiène styrène latex
- 040514 Butadiène styrène caoutchouc (SBR)
- 040515 Résines butadiène styrène acrylonitrile (ABS)
- 040516 Oxyde d'éthylène
- 040517 Formaldéhyde
- 040518 Ethylbenzène
- 040519 Anhydride phtalique
- 040520 Acrylonitrile
- 040521 Acide adipique
- 040522 Stockage et manipulation de produits chimiques organiques
- 040523 Acide glyoxylique
- 040524 Production d'hydrocarbures halogénés
- 040525 Production de pesticides
- 040526 Production de composés organiques persistants
- 040527 Autres (produits phytosanitaires, ...)

SNAP

ACTIVITE EMETTRICE

0406 Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres

- 040601 Panneaux agglomérés
- 040602 Pâte à papier (procédé kraft)
- 040603 Pâte à papier (procédé au bisulfite)
- 040604 Pâte à papier (procédé mi-chimique)
- 040605 Pain
- 040606 Vin
- 040607 Bière
- 040608 Alcools
- 040610 Matériaux asphaltés pour toiture
- 040611 Recouvrement des routes par l'asphalte
- 040612 Ciment (décarbonatation)
- 040613 Verre (décarbonatation)
- 040614 Chaux (décarbonatation)
- 040615 Fabrication d'accumulateurs
- 040616 Extraction de minerais minéraux
- 040617 Autres (y compris produits contenant de l'amiante)
- 040618 Utilisation de calcaire et de dolomie
- 040619 Utilisation et production de carbonate de soude
- 040620 *Travail du bois*
- 040621 *Manutention de céréales*
- 040622 *Production de produits explosifs*
- 040623 *Exploitation de carrières*
- 040624 *Chantier et BTP*
- 040625 *Production de sucre*
- 040626 *Production de farine*
- 040627 *Fumage de viande*
- 040628 *Tuiles et briques (décarbonatation)*
- 040629 *Céramiques fines (décarbonatation)*
- 040630 *Papeterie (décarbonatation)*

0408 Production d'halocarbures et d'hexafluorure de soufre

- 040801 Production d'hydrocarbures halogénés - produits dérivés
- 040802 Production d'hydrocarbures halogénés - émissions fugitives
- 040803 Production d'hydrocarbures halogénés - autres
- 040804 Production d'hexafluorure de soufre - produits dérivés
- 040805 Production d'hexafluorure de soufre - émissions fugitives
- 040806 Production d'hexafluorure de soufre - autres

05 Extraction et distribution de combustibles fossiles/énergie géothermique

0501 Extraction et premier traitement des combustibles fossiles solides

- 050101 Mines découvertes
- 050102 Mines souterraines
- 050103 Stockage des combustibles solides

0502 Extraction, premier traitement et chargement des combustibles fossiles liquides

- 050201 Activités terrestres
- 050202 Activités en mer

0503 Extraction, premier traitement et chargement des combustibles fossiles gazeux

- 050301 Activités terrestres - désulfuration
- 050302 Activités terrestres - autres que la désulfuration
- 050303 Activités en mer

0504 Distribution de combustibles liquides (sauf essence)

- 050401 Terminaux de navires (pétroliers, manutention, stockage)
- 050402 Autres manutentions et stockages

0505 Distribution de l'essence

- 050501 Station d'expédition en raffinerie
- 050502 Transport et dépôts (excepté stations service)
- 050503 Stations service (y compris refoulement des réservoirs)

0506 Réseaux de distribution de gaz

- 050601 Pipelines
- 050603 Réseaux de distribution

0507 Extraction énergie géothermique

SNAP	ACTIVITE EMETTRICE
06	Utilisation de solvants et autres produits
0601	Application de peinture
060101	Construction de véhicules automobiles
060102	Réparations de véhicules
060103	Bâtiment et construction (sauf 060107)
060104	Utilisation domestique (sauf 060107)
060105	Prélaquage
060106	Construction de bateaux
060107	Bois
060108	Autres applications industrielles de peinture
060109	Autres applications de peinture (hors industrie)
0602	Dégraissage, nettoyage à sec et électronique
060201	Dégraissage des métaux
060202	Nettoyage à sec
060203	Fabrication de composants électroniques
060204	Autres nettoyages industriels
0603	Fabrication et mise en oeuvre de produits chimiques
060301	Mise en oeuvre du polyester
060302	Mise en oeuvre du polychlorure de vinyle
060303	Mise en oeuvre du polyuréthane
060304	Mise en oeuvre de mousse de polystyrène
060305	Mise en oeuvre du caoutchouc
060306	Fabrication de produits pharmaceutiques
060307	Fabrication de peinture
060308	Fabrication d'encre
060309	Fabrication de colles
060310	Soufflage de l'asphalte
060311	Fabrication de supports adhésifs, films et photos
060312	Apprêtage des textiles
060313	Tannage du cuir
060314	Autres
0604	Autres utilisations de solvants et activités associées
060401	Enduction de fibres de verre
060402	Enduction de fibres minérales
060403	Imprimerie
060404	Extraction d'huiles comestibles et non comestibles
060405	Application de colles et adhésifs
060406	Protection du bois
060407	Traitement de protection du dessous des véhicules
060408	Utilisation domestique de solvants (autre que la peinture)
060409	Préparation des carrosseries de véhicules
060411	Utilisation domestique de produits pharmaceutiques
060412	Autres (conservation du grain ...)
0605	Utilisation du HFC, N₂O, NH₃, PFC et SF₆
060501	Anesthésie
060502	Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des halocarbures ou du SF ₆
060503	Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des produits autres que des halocarbures ou du SF ₆
060504	Mise en oeuvre de mousse (excepté 060304)
060505	Extincteurs d'incendie
060506	Bombes aérosols
060507	Equipements électriques (excepté 060203)
060508	Autres
0606	Autres
060601	Utilisation de feux d'artifice
060602	Consommation de tabac
060603	Usure des chaussures

SNAP	ACTIVITE EMETTRICE
07	Transport routier
0701	Voitures particulières
070101	Transports routiers - Voitures particulières - autoroute
070102	Transports routiers - Voitures particulières - route
070103	Transports routiers - Voitures particulières - ville
0702	Véhicules utilitaires légers < 3,5 t
070201	Transports routiers - Utilitaires légers - autoroute
070202	Transports routiers - Utilitaires légers - route
070203	Transports routiers - Utilitaires légers - ville
0703	Poids lourds > 3,5 t et bus
070301	Transports routiers - Utilitaires lourds - autoroute
070302	Transports routiers - Utilitaires lourds - route
070303	Transports routiers - Utilitaires lourds - ville
0704	Motocyclettes et motos < 50 cm³
0705	Motos > 50 cm³
070501	Transports routiers - Motocyclettes > 50 cm ³ (autoroute)
070502	Transports routiers - Motocyclettes > 50 cm ³ - route
070503	Transports routiers - Motocyclettes > 50 cm ³ - ville
0706	Evaporation d'essence des véhicules
0707	Pneus et plaquettes de freins
0708	Usure des routes
08	Autres sources mobiles et machines
0801	Activités militaires
0802	Trafic ferroviaire
080201	Manoeuvre des locomotives
080202	Autorails
080203	Locomotives
080204	Usure des freins, roues et rails
080205	Usure des caténaires
0803	Navigation fluviale
080301	Bateaux équipés de moteurs auxiliaires
080302	Bateaux à moteurs/usage professionnel
080303	Bateaux de plaisance
080304	Navigation intérieure de transport de marchandises
0804	Activités maritimes
080402	Trafic maritime national dans la zone EMEP
080403	Pêche nationale
080404	Trafic maritime international (soutes internationales)
0805	Trafic aérien
080501	Trafic domestique (cycle d'atterrissage/décollage - partie du vol < 1000 m)
080502	Trafic international (cycle d'atterrissage/décollage - partie du vol < 1000 m)
080503	Trafic domestique (croisière - partie du vol > 1000 m)
080504	Trafic international (croisière - partie du vol > 1000 m)
080505	Trafic domestique (cycle d'atterrissage/décollage - < 1000 m)- Abrasion des pneus et des freins
080506	Trafic international (cycle d'atterrissage/décollage - < 1000 m)- Abrasion des pneus et des freins
0806	Engins spéciaux - Agriculture
080601	Echappement moteur
080602	Abrasion des freins, embrayages et pneus
0807	Engins spéciaux - Sylviculture
080701	Echappement moteur
080702	Abrasion des freins, embrayages et pneus
0808	Engins spéciaux - Industrie
080801	Echappement moteur
080802	Abrasion des freins, embrayages et pneus
0809	Engins spéciaux - Loisirs / jardinage
080901	Echappement moteur
080902	Abrasion des freins, embrayages et pneus
0810	Autres machines
081001	Echappement moteur
081002	Abrasion des freins, embrayages et pneus

SNAP	ACTIVITE EMETTRICE
09	Traitement et élimination des déchets
0902	Incinération des déchets
090201	Incinération des déchets domestiques et municipaux
090202	Incinération des déchets industriels (sauf torchères)
090203	Torchères en raffinerie de pétrole
090204	Torchères dans l'industrie chimique
090205	Incinération des boues résiduelles du traitement des eaux
090206	Torchères dans l'extraction de gaz et de pétrole
090207	Incinération des déchets hospitaliers
090208	Incinération des huiles usagées
0904	Décharges de déchets solides
090401	Décharges compactées
090402	Décharges non compactées
090403	Autres
0907	Feux ouverts de déchets agricoles (sauf écobuage)
0909	Crémation
090901	Incinération de cadavres
090902	Incinération de carcasses animales
0910	Autres traitements de déchets
091001	Traitement des eaux usées dans l'industrie
091002	Traitement des eaux usées dans le secteur résidentiel/commercial
091003	Epanchage des boues
091005	Production de compost
091006	Production de biogaz
091007	Latrines
091008	Autres productions de combustibles dérivés à partir de déchets
10	Agriculture et sylviculture
1001	Culture avec engrais
100101	Cultures permanentes
100102	Terres arables
100103	Rizières
100104	Vergers
100105	Prairies
100106	Jachères
1002	Culture sans engrais
100201	Cultures permanentes
100202	Terres arables
100203	Rizières
100204	Vergers
100205	Prairies
100206	Jachères
1003	Ecobuage
100301	Céréales
100302	Légumes
100303	Racines et tubercules
100304	Cannes à sucre
100305	Autres

SNAP	ACTIVITE EMETTRICE
1004	Fermentation entérique
100401	Vaches laitières
100402	Autres bovins
100403	Ovins
100404	Porcins à l'engraissement
100405	Chevaux
100406	Mules et ânes
100407	Caprins
100408	Poules
100409	Poulets
100410	Autres volailles (canards, oies, ...)
100411	Animaux à fourrure
100412	Truies
100413	Chameaux
100414	Buffles
100415	Autres
1005	Composés organiques issus des déjections animales
100501	Vaches laitières
100502	Autres bovins
100503	Porcins à l'engraissement
100504	Truies
100505	Moutons
100506	Chevaux
100507	Poules
100508	Poulets
100509	Autres volailles
100510	Animaux à fourrure
100511	Caprins
100512	Ânes et mulets
100513	Chameaux
100514	Buffles
100515	Autres
1006	Utilisation de pesticides et de calcaire
100601	Agriculture
100602	Forêt
100603	Maraîchage
100604	Lacs
1009	Composés azotés issus des déjections animales
100901	Anaérobie
100902	Systèmes liquides
100903	Stockage solide
100904	Autres
11	Autres sources et puits
1101	Forêts naturelles de feuillus
110104	Chênes européens
110105	Chênes à feuilles sessiles
110106	Autres chênes feuillus
110107	Chênes verts
110108	Chênes lièges
110109	Autres chênes à feuilles vertes
110110	Hêtres
110111	Bouleaux
110115	Autres espèces de feuillus à larges feuilles
110116	Autres espèces de feuillus à feuilles vertes
110117	Sols (CO ₂ exclu)

SNAP	ACTIVITE EMETTRICE
1102	Forêts naturelles de conifères
110204	Epicéas
110205	Sapinettes
110206	Autres sapins
110207	Pins
110208	Pins maritimes
110209	Pins d'Alep
110210	Autres pins
110211	Sapins
110212	Mélèzes
110215	Autres conifères
110216	Sols (CO ₂ exclu)
1103	Feux de forêt
110301	Feux dus à l'homme
110302	Autres
1104	Prairies naturelles et autres végétations
110401	Prairies
110402	Toundra
110403	Autres prairies
110404	Autres végétations (garrigues...)
110405	Sols (CO ₂ exclu)
1105	Zones humides
110501	Marécages non drainés et saumâtres
110502	Marécages drainés
110503	Tourbières
110504	Plaines marécageuses
110505	Terrains humides
110506	Terrains inondables
1106	Eaux
110601	Lacs
110602	Marais salants (< 6m)
110603	Eaux souterraines
110604	Drainages
110605	Rivières
110606	Fossés et canaux
110607	Eaux côtières (> 6m)
1107	Animaux
110701	Termites
110702	Mammifères
110703	Autres animaux
1108	Volcans
1109	Hydrates de gaz
1110	Foudre

SNAP

ACTIVITE EMETTRICE

1111 Forêts de feuillus exploitées

- 111104 Chênes européens
- 111105 Chênes à feuilles sessiles
- 111106 Autres chênes feuillus
- 111107 Chênes verts
- 111108 Chênes lièges
- 111109 Autres chênes à feuilles vertes
- 111110 Hêtres
- 111111 Bouleaux
- 111115 Autres espèces de feuillus à larges feuilles
- 111116 Autres espèces de feuillus à feuilles vertes
- 111117 Sols (CO₂ exclu)

1112 Forêts de conifères exploitées

- 111204 Epicéas
- 111205 Sapinettes
- 111206 Autres sapins
- 111207 Pins
- 111208 Pins maritimes
- 111209 Pins d'Alep
- 111210 Autres pins
- 111211 Sapins
- 111212 Mélèzes
- 111215 Autres conifères
- 111216 Sols (CO₂ exclu)

1131 UTCF : Forêt

- 113101 Forêt restant forêt - tropical
- 113102 Terre cultivée devenant forêt - tropical
- 113103 Prairie devenant forêt - tropical
- 113104 Terre humide devenant forêt - tropical
- 113105 Zone urbanisée devenant forêt - tropical
- 113106 Autre terre devenant forêt - tropical
- 113111 Forêt restant forêt - tempéré
- 113112 Terre cultivée devenant forêt - tempéré
- 113113 Prairie devenant forêt - tempéré
- 113114 Terre humide devenant forêt - tempéré
- 113115 Zone urbanisée devenant forêt - tempéré
- 113116 Autre terre devenant forêt - tempéré

1132 UTCF : Terre cultivée

- 113201 Terre cultivée restant Terre cultivée - tropical
- 113202 Forêt devenant Terre cultivée - tropical
- 113203 Prairie devenant Terre cultivée - tropical
- 113204 Terre humide devenant Terre cultivée - tropical
- 113205 Zone urbanisée devenant Terre cultivée - tropical
- 113206 Autre terre devenant Terre cultivée - tropical
- 113211 Terre cultivée restant Terre cultivée - tempéré
- 113212 Forêt devenant Terre cultivée - tempéré
- 113213 Prairie devenant Terre cultivée - tempéré
- 113214 Terre humide devenant Terre cultivée - tempéré
- 113215 Zone urbanisée devenant Terre cultivée - tempéré
- 113216 Autre terre devenant Terre cultivée - tempéré

1133 UTCF : Prairie

- 113301 Prairie restant Prairie - tropical
- 113302 Forêt devenant Prairie - tropical
- 113303 Terre cultivée devenant Prairie - tropical
- 113304 Terre humide devenant Prairie - tropical
- 113305 Zone urbanisée devenant Prairie - tropical
- 113306 Autre terre devenant Prairie - tropical
- 113311 Prairie restant Prairie - tempéré
- 113312 Forêt devenant Prairie - tempéré
- 113313 Terre cultivée devenant Prairie - tempéré
- 113314 Terre humide devenant Prairie - tempéré
- 113315 Zone urbanisée devenant Prairie - tempéré
- 113316 Autre terre devenant Prairie - tempéré

SNAP	ACTIVITE EMETTRICE
1134	UTCF : Terre humide
113401	Terre humide restant Terre humide - tropical
113402	Forêt devenant Terre humide - tropical
113403	Terre cultivée devenant Terre humide - tropical
113404	Prairie devenant Terre humide - tropical
113405	Zone urbanisée devenant Terre humide - tropical
113406	Autre terre devenant Terre humide - tropical
113411	Terre humide restant Terre humide - tempéré
113412	Forêt devenant Terre humide - tempéré
113413	Terre cultivée devenant Terre humide - tempéré
113414	Prairie devenant Terre humide - tempéré
113415	Zone urbanisée devenant Terre humide - tempéré
113416	Autre terre devenant Terre humide - tempéré
1135	UTCF : Zone urbanisée
113501	Zone urbanisée restant Zone urbanisée - tropical
113502	Forêt devenant Zone urbanisée - tropical
113503	Terre cultivée devenant Zone urbanisée - tropical
113504	Prairie devenant Zone urbanisée - tropical
113505	Terre humide devenant Zone urbanisée - tropical
113506	Autre terre devenant Zone urbanisée - tropical
113511	Zone urbanisée restant Zone urbanisée - tempéré
113512	Forêt devenant Zone urbanisée - tempéré
113513	Terre cultivée devenant Zone urbanisée - tempéré
113514	Prairie devenant Zone urbanisée - tempéré
113515	Terre humide devenant Zone urbanisée - tempéré
113516	Autre terre devenant Zone urbanisée - tempéré
1136	UTCF : Autre terre
113601	Autre terre restant Autre terre - tropical
113602	Forêt devenant Autre terre - tropical
113603	Terre cultivée devenant Autre terre - tropical
113604	Prairie devenant Autre terre - tropical
113605	Terre humide devenant Autre terre - tropical
113606	Zone urbanisée devenant Autre terre - tropical
113611	Autre terre restant Autre terre - tempéré
113612	Forêt devenant Autre terre - tempéré
113613	Terre cultivée devenant Autre terre - tempéré
113614	Prairie devenant Autre terre - tempéré
113615	Terre humide devenant Autre terre - tempéré
113616	Zone urbanisée devenant Autre terre - tempéré

Annexe 4 :

Tableaux détaillés des incertitudes

Cette annexe présente les tableaux des incertitudes polluant par polluant en fonctions du secteur d'activité.

Le périmètre géographique pour les gaz à effet de serre est celui de la CCNUCC, c'est-à-dire la métropole, les DOM et les COM & Nouvelle Calédonie.

Le périmètre géographique pour les autres polluants est celui de la CEE-NU, c'est-à-dire seulement la métropole.

CALCUL D'INCERTITUDE SUR LES EMISSIONS NETTES DES GES EN FRANCE / METHODE TIER1 DUGIEC (*)

sources CITEPA / CORALIE format CCNUCC Mise à jour: 05/02/08

Désignation	Classification Sources / combustibles	CRF	Gaz à effet de serre direct	CO ₂ équivalent (Gg)		contribution hors UTCF (%)		Incertitude sur activité d'émissions (%)	Incertitude sur facteur combinée en % des émissions totales	Incertitude d'évolution liée aux activités F.E. (%)	Incertitude d'évolution liée aux émissions totales (%)	incertitudes_tier1.xls
				1990	2006	2006	2006					
1 1A3	Transport		CO2	118 858	139 082	25,4	25	3	1	0,06	1,12	1,12
2 1A4	Commercial, resid., agriculture... / oil		CO2	59 285	52 215	9,6	35	3	1	0,00	0,42	0,42
3 1A4	Commercial, resid., agriculture... / gas		CO2	30 057	47 862	8,8	44	3	1	0,03	0,39	0,39
4 4D	Agricultural Soils		N2O	56 090	47 457	8,7	52	10	200	19,9	1,28	1,80
5 1A2	Manufacturing Industries / gas		CO2	23 963	32 041	5,9	58	3	1	0,02	0,26	0,26
6 1A1	Energy Industries / coal		CO2	38 372	29 412	5,4	64	2	1	-0,01	0,16	0,16
7 4A	Enteric Fermentation		CH4	30 872	27 920	5,1	69	5	40	0,00	0,38	0,38
8 1A2	Manufacturing Industries / oil		CO2	30 726	24 200	4,4	73	3	1	-0,01	0,20	0,20
9 1A2	Manufacturing Industries / coal		CO2	31 284	21 563	3,9	77	3	5	0,03	0,17	0,19
10 1A1	Energy Industries / oil		CO2	20 968	20 272	3,7	81	2	1	0,00	0,11	0,11
11 4B	Manure Management		CH4	13 808	13 829	2,5	83	5	50	0,13	0,19	0,22
12 2A	Mineral Products		CO2	15 066	13 076	2,4	86	5	10	0,3	0,18	0,18
13 2F	Consumption of Halocarbons and SF6		HFC	23	12 845	2,4	88	20	20	0,49	0,69	0,85
14 6A	Solid Waste Disposal on Land		CH4	11 209	8 871	1,6	90	20	50	-0,12	-0,05	0,13
15 1A1	Energy Industries / other fuels		CO2	5 439	8 435	1,5	91	4	6	0,04	0,09	0,10
16 1A1	Energy Industries / gas		CO2	1 583	7 124	1,3	93	2	1	0,00	0,04	0,04
17 4B	Manure Management		N2O	6 894	6 055	1,1	94	5	50	-0,02	0,08	0,08
18 2B	Chemical Industry		N2O	24 423	5 970	1,1	95	2	10	-0,31	0,03	0,31
19 1B2	Oil and Natural Gas		CO2	4 508	4 156	0,8	96	5	1	0,00	0,06	0,06
20 2C	Metal Production		CO2	3 685	3 805	0,7	96	5	30	0,03	0,05	0,05
21 1A4	Commercial, resid., agriculture... / biomass		CH4	3 756	1 930	0,4	97	5	100	-0,28	0,03	0,28
22 1B2	Oil and Natural Gas		CH4	2 786	1 886	0,3	97	10	15	-0,02	0,05	0,05
23 6C	Waste Incineration		CO2	2 295	1 782	0,3	97	10	30	-0,02	0,05	0,05
24 2B	Chemical Industry		CO2	3 252	1 337	0,2	98	10	20	-0,06	0,04	0,07
25 6B	Wastewater Handling		CH4	768	1 186	0,2	98	30	100	0,09	0,10	0,13
26 6B	Wastewater Handling		N2O	1 185	998	0,2	98	30	100	-0,01	0,08	0,08
27 2F	Consumption of Halocarbons and SF6		SF6	1 082	759	0,1	98	20	20	-0,01	0,04	0,04
28 1A3	Transport		N2O	503	730	0,1	98	3	50	0,03	0,01	0,03
29 1A4	Commercial, resid., agriculture... / gas		N2O	409	651	0,1	98	3	20	0,01	0,01	0,01
30 1A2	Manufacturing Industries / other fuels		CO2	1	644	0,1	98	3	5	0,00	0,01	0,01
31 2E	Production of Halocarbons and SF6		HFC	3 635	638	0,1	99	2	15	-0,08	0,00	0,08
32 2E	Production of Halocarbons and SF6		PFC	920	631	0,1	99	0	0	0,00	0,00	0,00
33 3D	Solvent and Other Product Use / Other		CO2	716	594	0,1	99	100	20	0,00	0,16	0,16
34 3A	Paint Application		CO2	818	588	0,1	99	50	20	-0,01	0,08	0,08
35 2C	Metal Production		PFC	3 032	586	0,1	99	2	20	-0,08	0,00	0,08
36 2F	Consumption of Halocarbons and SF6		PFC	342	478	0,1	99	20	20	0,01	0,03	0,03
***	Other emission sources		***	13 799	4 922	0,9	100	5	25	-0,36	0,06	0,37
5	Land-Use Change and Forestry		CO2e	-40 168	-69 892			30	50	-3,19	-1,91	3,72
Emissions totales nettes avec UTCF				PRG	526 244	476 635						
Incertitudes sur les émissions totales nettes avec UTCF				PRG					Pour l'année 2006	22,0	Sur l'évolution	4,5

UTCF : Utilisation des terres, leur changement et la forêt ("Land-Use Change and Forestry").

(*) Calcul d'incertitudes selon les bonnes pratiques du GIEC (cf. "IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories", chap.6)

(**) Les activités sont supposées non corrélées d'une année sur l'autre, sauf pour l'UTCF, et les émissions des décharges ("Solid Waste Disposal on Land")

NO _x		CALCUL D'INCERTITUDE SUR LES EMISSIONS EN FRANCE / METHODE TIER1 DU GIEC (*)										Incertitudes_NFR_SECTEN_D.xls	
source CITEPA / CORALIE - format CEE-NU		édition de décembre 2007											
r a n g	Classement Source	NOx (Gg)		contribution (%)	cumul (%)	Incertitude sur activité (%)	Incertitude sur facteur d'émissions (%)	Incertitude combinée (%)	Incertitude combinée en % des émissions totales	Incertitude d'évolution liée aux F.E. (%)	Incertitude d'évolution liée aux activités (%)	Incertitude d'évolution sur les émissions totales (%)	
		1980	2006	2006	2006								
1	1A3 TRANSPORT	950	780	57,7	57,7	3	22	22	13,0	1,52	1,66	2,25	
2	1A4 FUEL COMBUSTION ACTIVITIES / OTHER SECTORS	302	219	16,2	73,9	3	48	48	7,8	0,35	0,47	0,58	
3	1A2 MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION	287	145	10,8	84,7	3	30	30	3,2	-0,73	0,31	0,79	
4	1A1 ENERGY INDUSTRIES	350	124	9,2	93,9	2	22	22	2,0	-1,24	0,18	1,25	
5	4D Agricultural Soils	72	64	4,7	98,6	10	300	300	14,3	2,33	0,45	2,38	
6	1B2 OIL AND NATURAL GAS	2	5	0,4	99,0	10	30	32	0,1	0,06	0,04	0,07	
7	2B Chemical Industry	23	5	0,4	99,4	5	32	33	0,1	-0,16	0,02	0,16	
8	6C Waste Incineration	6	5	0,4	99,8	60	64	87	0,3	0,04	0,21	0,21	
9	2C Metal Production	3	2	0,1	99,9	5	78	78	0,1	0,00	0,01	0,01	
10	5B Forest and Grassland Conversion	1	1	0,0	100,0	30	70	76	0,0	-0,01	0,00	0,01	
Total		1995	1351	100	100	Incertitudes année 2006		21,1	sur l'évolution		3,6		

(*) Calcul d'incertitudes selon les bonnes pratiques du GIEC (cf. "IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories", chap.6)

CO		CALCUL D'INCERTITUDE SUR LES EMISSIONS EN FRANCE / METHODE TIER1 DU GIEC (*)										Incertitudes_NFR_SECTEN_D.xls	
source CITEPA / CORALIE - format CEE-NU		édition de décembre 2007											
r a n g	Classement Source	CO (Gg)		contribution (%)	cumul (%)	Incertitude sur activité (%)	Incertitude sur facteur d'émissions (%)	Incertitude combinée (%)	Incertitude combinée en % des émissions totales	Incertitude d'évolution liée aux F.E. (%)	Incertitude d'évolution liée aux activités (%)	Incertitude d'évolution sur les émissions totales (%)	
		1980	2006	2006	2006								
1	1A4 FUEL COMBUSTION ACTIVITIES / OTHER SECTORS	2 438	1 838	35,5	35,5	5	104	104	36,9	6,87	0,85	6,92	
2	1A3 TRANSPORT	8 378	1 372	26,5	62,0	3	47	47	12,4	-4,44	0,38	4,45	
3	2C Metal Production	1 646	862	16,6	78,6	5	27	27	4,5	0,53	0,40	0,66	
4	1A2 MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION	2 520	753	14,5	93,2	3	50	50	7,3	-0,32	0,21	0,39	
5	6C Waste Incineration	160	256	4,9	98,1	100	100	141	7,0	1,32	2,36	2,70	
6	2A Mineral Products	22	24	0,5	98,6	5	0	5	0,0	0,00	0,01	0,01	
7	5B Forest and Grassland Conversion	52	24	0,5	99,0	30	70	76	0,3	0,03	0,01	0,03	
8	1A1 ENERGY INDUSTRIES	58	23	0,4	99,5	2	40	40	0,2	0,01	0,00	0,01	
9	1B2 OIL AND NATURAL GAS	23	18	0,3	99,8	10	50	51	0,2	0,03	0,02	0,04	
Total		15 317	5 179	100	100	Incertitudes année 2006		40,5	sur l'évolution		8,7		

(*) Calcul d'incertitudes selon les bonnes pratiques du GIEC (cf. "IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories", chap.6)

COV		CALCUL D'INCERTITUDE SUR LES EMISSIONS EN FRANCE / METHODE TIER1 DU GIEC (*)										Incertitudes_NFR_SECTEN_D.xls	
source CITEPA / CORALIE - format CEE-NU		édition de décembre 2007											
r a n g	Classement Source	COVM (Gg)		contribution (%)	cumul (%)	Incertitude sur activité (%)	Incertitude sur facteur d'émissions (%)	Incertitude combinée (%)	Incertitude combinée en % des émissions totales	Incertitude d'évolution liée aux F.E. (%)	Incertitude d'évolution liée aux activités (%)	Incertitude d'évolution sur les émissions totales (%)	
		1988	2006	2006	2006								
1	1A4 FUEL COMBUSTION ACTIVITIES / OTHER SECTORS	565	314	23,5	23,5	5	185	185	43,4	2,47	0,82	2,60	
2	1A3 TRANSPORT	1 145	265	19,8	43,3	3	51	51	10,2	-5,57	0,41	5,59	
3	3A Paint Application	259	189	14,1	57,4	22	19	29	4,1	0,43	1,15	2,19	
4	3D Solvent and other product use / Other	141	186	14,0	71,4	16	39	42	5,9	1,67	1,57	2,29	
5	4D Agricultural Soils	123	158	11,8	83,2	10	75	76	8,9	2,68	0,82	2,80	
6	3C Chemical Products, Manufacture and Processing	71	49	3,6	86,8	21	29	36	1,3	0,15	0,53	0,55	
7	1B2 OIL AND NATURAL GAS	195	43	3,2	90,1	10	100	100	3,3	-1,92	0,23	1,93	
8	2D Other Production	33	33	2,5	92,5	5	41	41	1,0	0,25	0,09	0,27	
9	2B Chemical Industry	48	28	2,1	94,6	8	29	30	0,6	0,05	0,11	0,12	
10	2A Mineral Products	17	24	1,8	96,5	5	50	50	0,9	0,30	0,06	0,30	
11	1A2 MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION	15	15	1,2	97,6	3	111	111	1,3	0,33	0,02	0,33	
12	5B Degreasing and Dry Cleaning	81	10	0,8	98,4	20	31	37	0,9	-0,34	0,11	0,36	
13	6C Waste Incineration	9	9	0,7	99,1	100	100	141	0,9	0,16	0,46	0,49	
14	6A Solid Waste Disposal on Land	5	4	0,3	99,4	10	50	51	0,2	0,03	0,01	0,03	
15	1A1 ENERGY INDUSTRIES	8	3	0,2	99,6	2	2	3	0,0	0,00	0,00	0,00	
16	6B Wastewater Handling	3	3	0,2	99,8	30	50	58	0,1	0,02	0,04	0,05	
17	2C Metal Production	3	2	0,2	100,0	5	96	96	0,1	0,02	0,01	0,02	
Total		2 721	1 336	100	100	Incertitudes année 2006		46,2	sur l'évolution		8		

(*) Calcul d'incertitudes selon les bonnes pratiques du GIEC (cf. "IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories", chap.6)

SO _x		CALCUL D'INCERTITUDE SUR LES EMISSIONS EN FRANCE / METHODE TIER1 DU GIEC (*)										Inc	
source CITEPA / CORALIE - format CEE-NU		édition de décembre 2007											
r a n g	Classement Source	SOx (Gg)		contribution (%)	cumul (%)	Incertitude sur activité (%)	Incertitude sur facteur d'émissions (%)	Incertitude combinée (%)	Incertitude combinée en % des émissions totales	Incertitude d'évolution liée aux F.E. (%)	Incertitude d'évolution sur les émissions totales (%)		
		1980	2006	2006	2006								
1	1A1 ENERGY INDUSTRIES	1 541	158	35,0	35,0	2	5	6	1,9	1,9	-0,09		
2	1A2 MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION	870	138	30,6	65,6	3	9	9	2,9	2,9	0,04		
3	1A4 FUEL COMBUSTION ACTIVITIES / OTHER SECTORS	388	76	16,9	82,4	3	8	8	1,4	1,4	0,05		
4	1B2 OIL AND NATURAL GAS	203	58	12,9	95,3	10	20	22	2,9	2,9	0,18		
5	1A3 TRANSPORT	151	7	1,6	96,9	3	5	6	0,1	0,1	-0,02		
6	2C Metal Production	8	7	1,6	98,5	5	45	45	0,7	0,7	0,08		
7	2B Chemical Industry	48	5	1,2	99,7	3	39	39	0,5	0,5	-0,02		
8	6C Waste Incineration	3	2	0,3	100,0	76	77	108	0,4	0,4	0,03		
Total		3 213	452	100	100	Incertitudes année 2006		4,8	su				

(*) Calcul d'incertitudes selon les bonnes pratiques du GIEC (cf. "IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories", chap.6)

INVENTAIRE DES EMISSIONS DE POLLUANTS DANS L'ATMOSPHERE EN FRANCE

NH₃

CALCUL D'INCERTITUDE SUR LES EMISSIONS EN FRANCE / METHODE TIER1 DU GIEC (*)

source CITEPA / CORALIE - format CEE-NU édition de décembre 2007 Ince

r a n 9	Classement Source	NH ₃ (Gg)		contribution (%)	cumul (%)	Incertitude sur activité (%)	Incertitude sur facteur d'émissions (%)	Incertitude combinée (%)	Incertitude combinée en % des émissions totales	Incertitude d'évolution liée aux F.E. (%)
		1980	2006	2006	2006					
1	4B Manure Management	654	569	76,9	76,9	30	30	42	32,6	-1,55
2	4D Agricultural Soils	123	148	20,1	97,0	10	50	51	10,2	2,10
3	6C Waste Incineration	5	8	1,1	98,1	100	100	141	1,6	0,45
4	1A3 TRANSPORT	0	5	0,6	98,7	3	50	50	0,3	0,28
5	6D Other Waste	0	4	0,6	99,3	10	50	51	0,3	0,27
6	2B Chemical Industry	6	2	0,3	99,6	4	83	83	0,2	-0,37
7	2A Mineral Products	2	2	0,2	99,8	5	0	5	0,0	0,00
Total		792	740	100	100	Incertitudes année 2006		34,2	su	

(*) Calcul d'incertitudes selon les bonnes pratiques du GIEC (cf. "IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories", chap.6)

TSP

CALCUL D'INCERTITUDE SUR LES EMISSIONS EN FRANCE / METHODE TIER1 DU GIEC (*)

source CITEPA / CORALIE - format CEE-NU édition de décembre 2007 Incertitudes_NFR_SECTEN_D.xls

r a n 9	Classement Source	TSP (Mg)		contribution (%)	cumul (%)	Incertitude sur activité (%)	Incertitude sur facteur d'émissions (%)	Incertitude combinée (%)	Incertitude combinée en % des émissions totales	Incertitude d'évolution liée aux F.E. (%)	Incertitude d'évolution liée aux activités (%)	Incertitude d'évolution sur les émissions totales (%)
		1990	2006	2006	2006							
1	4D Agricultural Soils	470	444	38,4	38,4	10	300	300	115,3	12,55	4,45	13,32
2	2A Mineral Products	285	266	23,0	61,4	5	82	82	19,0	1,87	1,33	2,30
3	1A2 FUEL COMBUSTION ACTIVITIES / OTHER SECTORS	263	173	14,8	76,3	5	99	99	13,2	-3,79	0,86	3,89
4	1A3 TRANSPORT	116	115	9,9	86,2	3	36	36	3,6	0,60	0,35	0,60
5	2G Other Processes	40	43	3,7	89,9	1	100	100	3,7	0,74	0,02	0,74
6	4B Manure Management	37	35	3,1	93,0	5	300	300	9,2	1,13	0,18	1,14
7	1A2 MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION	43	22	1,9	94,9	3	91	91	1,7	-0,89	0,07	0,90
8	6C Waste Incineration	22	21	1,8	96,7	99	98	139	2,5	0,19	2,09	2,10
9	1A1 ENERGY INDUSTRIES	20	11	1,0	97,7	2	52	52	0,5	-0,19	0,02	0,19
10	2D Other Production	10	11	1,0	98,6	5	49	49	0,5	0,11	0,06	0,12
11	2C Metal Production	28	5	0,4	99,1	5	70	70	0,3	-0,90	0,02	0,90
12	2B Chemical Industry	4	4	0,3	99,4	9	100	100	0,4	0,04	0,04	0,05
13	3D Solvent and other product use / Other	2	2	0,2	99,6	1	100	100	0,2	0,04	0,00	0,04
14	1B1 SOLID FUELS	47	2	0,2	99,8	5	49	49	0,1	-1,26	0,01	1,26
15	3C Chemical Products, Manufacture and Processing	1	1	0,1	99,9	8	100	100	0,1	0,01	0,01	0,02
Total		1 410	1 156	100	100	Incertitudes année 2006		118,1	sur l'évolution		14,4	

(*) Calcul d'incertitudes selon les bonnes pratiques du GIEC (cf. "IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories", chap.6)

Pb

CALCUL D'INCERTITUDE SUR LES EMISSIONS EN FRANCE / METHODE TIER1 DU GIEC (*)

source CITEPA / CORALIE - format CEE-NU édition de décembre 2007 Incertitudes_NFR_SECTEN_D.xls

r a n 9	Classement Source	Pb (Mg)		contribution (%)	cumul (%)	Incertitude sur activité (%)	Incertitude sur facteur d'émissions (%)	Incertitude combinée (%)	Incertitude combinée en % des émissions totales	Incertitude d'évolution liée aux F.E. (%)	Incertitude d'évolution liée aux activités (%)	Incertitude d'évolution sur les émissions totales (%)
		1990	2006	2006	2006							
1	1A2 MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION	136,4	67,9	53,1	53,1	3	93	93	49,3	1,39	0,07	1,39
2	1A4 FUEL COMBUSTION ACTIVITIES / OTHER SECTORS	61,8	19,1	14,9	68,0	5	120	120	17,9	0,48	0,03	0,49
3	1A3 TRANSPORT	3 926,3	16,8	13,1	81,2	3	5	6	0,8	-0,12	0,02	0,12
4	2C Metal Production	43,0	13,6	10,6	91,8	5	98	98	10,4	0,28	0,02	0,28
5	1A1 ENERGY INDUSTRIES	53,5	6,8	5,3	97,1	2	100	100	5,3	0,12	0,00	0,12
6	6C Waste Incineration	44,9	2,6	2,0	99,1	21	97	99	2,0	0,03	0,02	0,03
7	2A Mineral Products	4,3	0,6	0,5	99,6	5	50	50	0,2	0,01	0,00	0,01
8	1B1 SOLID FUELS	1,7	0,5	0,4	100,0	5	5	7	0,0	0,00	0,00	0,00
Total		4 272	128	100	100	Incertitudes année 2006		53,8	sur l'évolution		1,5	

(*) Calcul d'incertitudes selon les bonnes pratiques du GIEC (cf. "IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories", chap.6)

Cd

CALCUL D'INCERTITUDE SUR LES EMISSIONS EN FRANCE / METHODE TIER1 DU GIEC (*)

source CITEPA / CORALIE - format CEE-NU édition de décembre 2007 Incertitudes_NFR_SECTEN_D.xls

r a n 9	Classement Source	Cd (Mg)		contribution (%)	cumul (%)	Incertitude sur activité (%)	Incertitude sur facteur d'émissions (%)	Incertitude combinée (%)	Incertitude combinée en % des émissions totales	Incertitude d'évolution liée aux F.E. (%)	Incertitude d'évolution liée aux activités (%)	Incertitude d'évolution sur les émissions totales (%)
		1990	2006	2006	2006							
1	1A2 MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION	6,3	2,8	59,9	59,9	3	93	93	55,5	6,02	0,59	6,05
2	1A1 ENERGY INDUSTRIES	4,1	0,8	17,6	77,4	2	100	100	17,6	-0,75	0,12	0,76
3	2C Metal Production	4,3	0,5	10,6	88,1	5	73	73	7,8	-1,80	0,17	1,90
4	1A4 FUEL COMBUSTION ACTIVITIES / OTHER SECTORS	0,6	0,3	6,7	94,8	5	110	110	7,4	1,01	0,11	1,02
5	6C Waste Incineration	4,5	0,2	4,3	99,1	28	95	99	4,3	-3,99	0,39	4,01
6	2B Chemical Industry	0,0	0,0	0,7	99,8	30	100	104	0,7	0,10	0,06	0,12
7	1B1 SOLID FUELS	0,0	0,0	0,2	100,0	5	93	93	0,2	0,03	0,00	0,03
Total		20	5	100	100	Incertitudes année 2006		59,4	sur l'évolution		7,6	

(*) Calcul d'incertitudes selon les bonnes pratiques du GIEC (cf. "IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories", chap.6)

Hg

CALCUL D'INCERTITUDE SUR LES EMISSIONS EN FRANCE / METHODE TIER1 DU GIEC (*)

source CITEPA / CORALIE - format CEE-NU édition de décembre 2007 Incertitudes_NFR_SECTEN_D.xls

r a n 9	Classement Source	Hg (Mg)		contribution (%)	cumul (%)	Incertitude sur activité (%)	Incertitude sur facteur d'émissions (%)	Incertitude combinée (%)	Incertitude combinée en % des émissions totales	Incertitude d'évolution liée aux F.E. (%)	Incertitude d'évolution liée aux activités (%)	Incertitude d'évolution sur les émissions totales (%)
		1990	2006	2006	2006							
1	1A1 ENERGY INDUSTRIES	11,2	3,6	45,7	45,7	2	101	101	46,2	1,28	0,38	1,33
2	1A2 MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION	6,8	1,8	23,1	68,9	3	100	100	23,1	-0,62	0,29	0,68
3	6C Waste Incineration	5,3	1,6	20,1	89,9	43	99	108	21,7	0,13	3,59	3,59
4	2B Chemical Industry	2,9	0,6	7,9	96,8	5	20	21	1,6	-0,16	0,16	0,23
5	1A4 FUEL COMBUSTION ACTIVITIES / OTHER SECTORS	0,8	0,2	2,9	99,7	5	123	123	3,6	-0,07	0,06	0,09
Total		27	8	100	100	Incertitudes année 2006		56,2	sur l'évolution		3,9	

(*) Calcul d'incertitudes selon les bonnes pratiques du GIEC (cf. "IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories", chap.6)

As		CALCUL D'INCERTITUDE SUR LES EMISSIONS EN FRANCE / METHODE TIER1 DU GIEC (*)										
source CITEPA / CORALIE - format CEE-NU		édition de décembre 2007										
		Incertitudes_NFR_SECTEN_D.xls										
r a n g	Classement Source	As (Mg)		contribution (%)	cumul (%)	Incertitude sur activité (%)	Incertitude sur facteur d'émissions (%)	Incertitude combinée (%)	Incertitude combinée en % des émissions totales	Incertitude d'évolution liée aux F.E. (%)	Incertitude d'évolution liée aux activités (%)	Incertitude d'évolution sur les émissions totales (%)
		1990	2006	2006	2006							
1	1A2 MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION	7,8	6,1	58,1	58,1	3	100	100	58,2	6,34	1,59	6,54
2	1A4 FUEL COMBUSTION ACTIVITIES / OTHER SECTORS	3,7	2,1	19,7	77,8	5	300	300	59,1	-5,66	0,90	5,73
3	1A1 ENERGY INDUSTRIES	2,2	1,5	14,1	92,0	2	100	101	14,2	0,56	0,26	0,61
4	2C Metal Production	2,2	0,7	6,4	98,4	5	94	94	6,0	-4,13	0,29	4,14
5	6C Waste Incineration	0,4	0,2	1,5	99,9	33	97	102	1,6	-0,58	0,45	0,74
6	1B1 SOLID FUELS	0,0	0,0	0,1	100,0	5	94	94	0,1	-0,02	0,00	0,02
Total		16	10	100	100	Incertitudes année 2006		84,3	sur l'évolution		10	

(*) Calcul d'incertitudes selon les bonnes pratiques du GIEC (cf. "IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories", chap.6)

Cr		CALCUL D'INCERTITUDE SUR LES EMISSIONS EN FRANCE / METHODE TIER1 DU GIEC (*)										
source CITEPA / CORALIE - format CEE-NU		édition de décembre 2007										
		Incertitudes_NFR_SECTEN_D.xls										
r a n g	Classement Source	Cr (Mg)		contribution (%)	cumul (%)	Incertitude sur activité (%)	Incertitude sur facteur d'émissions (%)	Incertitude combinée (%)	Incertitude combinée en % des émissions totales	Incertitude d'évolution liée aux F.E. (%)	Incertitude d'évolution liée aux activités (%)	Incertitude d'évolution sur les émissions totales (%)
		1990	2006	2006	2006							
1	2C Metal Production	350,0	14,8	37,3	37,3	5	52	52	19,3	-2,72	0,27	2,73
2	1A2 MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION	14,1	10,9	27,5	64,9	3	100	100	27,5	-2,43	0,12	2,43
3	1A4 FUEL COMBUSTION ACTIVITIES / OTHER SECTORS	17,6	10,0	25,3	90,2	5	110	110	27,9	2,32	0,18	2,33
4	1A1 ENERGY INDUSTRIES	5,8	2,8	7,2	97,4	2	101	101	7,2	0,58	0,02	0,58
5	6C Waste Incineration	2,2	1,0	2,5	99,9	26	99	103	2,6	0,20	0,09	0,22
6	1B1 SOLID FUELS	0,1	0,0	0,1	100,0	5	110	110	0,1	0,01	0,00	0,01
Total		390	40	100	100	Incertitudes année 2006		44,4	sur l'évolution		4,4	

(*) Calcul d'incertitudes selon les bonnes pratiques du GIEC (cf. "IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories", chap.6)

Cu		CALCUL D'INCERTITUDE SUR LES EMISSIONS EN FRANCE / METHODE TIER1 DU GIEC (*)										
source CITEPA / CORALIE - format CEE-NU		édition de décembre 2007										
		Incertitudes_NFR_SECTEN_D.xls										
r a n g	Classement Source	Cu (Mg)		contribution (%)	cumul (%)	Incertitude sur activité (%)	Incertitude sur facteur d'émissions (%)	Incertitude combinée (%)	Incertitude combinée en % des émissions totales	Incertitude d'évolution liée aux F.E. (%)	Incertitude d'évolution liée aux activités (%)	Incertitude d'évolution sur les émissions totales (%)
		1990	2006	2006	2006							
1	1A3 TRANSPORT	115,2	143,4	83,9	83,9	3	100	100	83,9	18,56	3,40	18,86
2	2C Metal Production	11,7	8,3	4,9	88,8	5	98	98	4,8	-1,55	0,33	1,59
3	1A2 MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION	24,6	7,7	4,5	93,3	3	100	100	4,5	-8,85	0,18	8,85
4	1A4 FUEL COMBUSTION ACTIVITIES / OTHER SECTORS	11,8	6,7	3,9	97,2	5	110	110	4,3	-2,80	0,26	2,81
5	1A1 ENERGY INDUSTRIES	9,6	3,3	1,9	99,1	2	101	101	1,9	-3,30	0,05	3,30
6	6C Waste Incineration	6,1	1,6	0,9	100,0	19	99	101	0,9	-2,34	0,24	2,35
Total		179	171	100	100	Incertitudes année 2006		84,3	sur l'évolution		21	

(*) Calcul d'incertitudes selon les bonnes pratiques du GIEC (cf. "IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories", chap.6)

Ni		CALCUL D'INCERTITUDE SUR LES EMISSIONS EN FRANCE / METHODE TIER1 DU GIEC (*)										
source CITEPA / CORALIE - format CEE-NU		édition de décembre 2007										
		Incertitudes_NFR_SECTEN_D.xls										
r a n g	Classement Source	Ni (Mg)		contribution (%)	cumul (%)	Incertitude sur activité (%)	Incertitude sur facteur d'émissions (%)	Incertitude combinée (%)	Incertitude combinée en % des émissions totales	Incertitude d'évolution liée aux F.E. (%)	Incertitude d'évolution liée aux activités (%)	Incertitude d'évolution sur les émissions totales (%)
		1990	2006	2006	2006							
1	1A1 ENERGY INDUSTRIES	121,1	89,4	55,1	55,1	2	100	100	55,1	8,71	0,79	8,74
2	1A2 MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION	116,7	49,7	30,6	85,8	3	100	100	30,7	-2,99	0,66	3,06
3	2C Metal Production	56,0	14,0	8,6	94,4	5	50	50	4,3	-2,26	0,31	2,28
4	1A4 FUEL COMBUSTION ACTIVITIES / OTHER SECTORS	21,0	8,6	5,3	99,7	5	153	153	8,1	-0,97	0,19	0,99
5	6C Waste Incineration	3,6	0,2	0,1	99,8	32	90	96	0,1	-0,45	0,03	0,45
6	1A3 TRANSPORT	0,9	0,2	0,1	100,0	3	100	100	0,1	-0,07	0,00	0,07
Total		319	162	100	100	Incertitudes année 2006		63,7	sur l'évolution		10	

(*) Calcul d'incertitudes selon les bonnes pratiques du GIEC (cf. "IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories", chap.6)

Se		CALCUL D'INCERTITUDE SUR LES EMISSIONS EN FRANCE / METHODE TIER1 DU GIEC (*)										
source CITEPA / CORALIE - format CEE-NU		édition de décembre 2007										
		Incertitudes_NFR_SECTEN_D.xls										
r a n g	Classement Source	Se (Mg)		contribution (%)	cumul (%)	Incertitude sur activité (%)	Incertitude sur facteur d'émissions (%)	Incertitude combinée (%)	Incertitude combinée en % des émissions totales	Incertitude d'évolution liée aux F.E. (%)	Incertitude d'évolution liée aux activités (%)	Incertitude d'évolution sur les émissions totales (%)
		1990	2006	2006	2006							
1	1A2 MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION	11,1	12,0	84,1	84,1	3	100	100	84,1	8,53	3,46	9,21
2	1A4 FUEL COMBUSTION ACTIVITIES / OTHER SECTORS	2,7	1,5	10,7	94,7	5	100	100	10,7	-7,28	0,73	7,32
3	1A1 ENERGY INDUSTRIES	0,9	0,7	4,6	99,4	2	100	100	4,6	-1,51	0,13	1,52
4	2C Metal Production	0,0	0,1	0,6	100,0	5	59	59	0,4	0,28	0,04	0,29
5	1A3 TRANSPORT	0,0	0,0	0,0	100,0	3	100	100	0,0	-0,07	0,00	0,07
Total		15	14	100	100	Incertitudes année 2006		84,9	sur l'évolution		11,9	

(*) Calcul d'incertitudes selon les bonnes pratiques du GIEC (cf. "IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories", chap.6)

INVENTAIRE DES EMISSIONS DE POLLUANTS DANS L'ATMOSPHERE EN FRANCE

Zn		CALCUL D'INCERTITUDE SUR LES EMISSIONS EN FRANCE / METHODE TIER1 DU GIEC (*)										
source CITEPA / CORALIE - format CEE-NU		édition de décembre 2007										
r a n g	Classement Source	Zn (Mg)		contribution (%)	cumul (%)	Incertitude sur activité (%)	Incertitude sur facteur d'émissions (%)	Incertitude combinée (%)	Incertitude combinée en % des émissions totales	Incertitude d'évolution liée aux F.E. (%)	Incertitude d'évolution liée aux activités (%)	Incertitude d'évolution sur les émissions totales (%)
		1990	2006	2006	2006							
1	2C Metal Production	1 323,6	137,5	52,7	52,7	5	54	54	28,6	-1,28	0,51	1,38
2	1A4 FUEL COMBUSTION ACTIVITIES / OTHER SECTORS	107,0	61,6	23,6	76,3	5	120	120	28,4	2,97	0,23	2,98
3	1A2 MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION	297,2	45,2	17,3	93,7	3	100	100	17,3	0,22	0,10	0,24
4	1A1 ENERGY INDUSTRIES	109,9	13,8	5,3	99,9	2	100	100	5,3	-0,07	0,02	0,08
5	6C Waste Incineration	51,2	2,0	0,7	99,7	22	100	102	0,8	-0,27	0,03	0,27
6	1B1 SOLID FUELS	2,1	0,6	0,2	99,9	5	120	120	0,3	0,02	0,00	0,02
Total		1 891	261	100	100	Incertitudes année 2006		44,2	sur l'évolution		3	

(*) Calcul d'incertitudes selon les bonnes pratiques du GIEC (cf. "IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories", chap.6)

PCB		CALCUL D'INCERTITUDE SUR LES EMISSIONS EN FRANCE / METHODE TIER1 DU GIEC (*)										
source CITEPA / CORALIE - format CEE-NU		édition de décembre 2007										
r a n g	Classement Source	PCB (kg)		contribution (%)	cumul (%)	Incertitude sur activité (%)	Incertitude sur facteur d'émissions (%)	Incertitude combinée (%)	Incertitude combinée en % des émissions totales	Incertitude d'évolution liée aux F.E. (%)	Incertitude d'évolution liée aux activités (%)	Incertitude d'évolution sur les émissions totales (%)
		1990	2006	2006	2006							
1	1A4 FUEL COMBUSTION ACTIVITIES / OTHER SECTORS	18,7	16,1	62,0	62,0	5	100	100	62,1	10,60	2,74	10,95
2	6C Waste Incineration	10,3	4,1	15,7	77,7	42	100	108	17,0	-5,59	5,81	8,06
3	1A2 MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION	3,7	3,2	12,4	90,1	3	100	100	12,4	2,18	0,33	2,20
4	1A1 ENERGY INDUSTRIES	8,7	2,3	8,6	98,7	2	100	100	8,6	-7,55	0,15	7,55
Total		42	26	100	100	Incertitudes année 2006		66,1	sur l'évolution		16	

(*) Calcul d'incertitudes selon les bonnes pratiques du GIEC (cf. "IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories", chap.6)

PCDD-F		CALCUL D'INCERTITUDE SUR LES EMISSIONS EN FRANCE / METHODE TIER1 DU GIEC (*)										
source CITEPA / CORALIE - format CEE-NU		édition de décembre 2007										
r a n g	Classement Source	PCDD-F (g)		contribution (%)	cumul (%)	Incertitude sur activité (%)	Incertitude sur facteur d'émissions (%)	Incertitude combinée (%)	Incertitude combinée en % des émissions totales	Incertitude d'évolution liée aux F.E. (%)	Incertitude d'évolution liée aux activités (%)	Incertitude d'évolution sur les émissions totales (%)
		1990	2006	2006	2006							
1	6C Waste Incineration	487,0	42,3	33,3	33,3	49	99	110	36,7	0,40	1,67	1,72
2	1A2 MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION	348,1	35,1	27,6	60,8	3	97	97	26,8	0,55	0,08	0,55
3	1A4 FUEL COMBUSTION ACTIVITIES / OTHER SECTORS	53,3	22,5	17,7	78,5	5	200	200	35,4	2,11	0,09	2,12
4	2C Metal Production	29,0	13,2	10,4	88,9	5	60	60	6,3	0,38	0,05	0,38
5	1A1 ENERGY INDUSTRIES	833,6	9,5	7,5	96,4	2	100	100	7,5	-2,85	0,02	2,85
6	1A3 TRANSPORT	9,4	2,4	1,9	98,2	3	100	100	1,9	0,10	0,01	0,10
7	1B1 SOLID FUELS	2,1	1,3	1,0	99,2	5	100	100	1,0	0,06	0,01	0,06
8	2A Mineral Products	0,7	1,0	0,8	100,0	5	100	100	0,8	0,05	0,00	0,05
Total		1 763	127	100	100	Incertitudes année 2006		58,4	sur l'évolution		4,0	

(*) Calcul d'incertitudes selon les bonnes pratiques du GIEC (cf. "IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories", chap.6)

HAP		CALCUL D'INCERTITUDE SUR LES EMISSIONS EN FRANCE / METHODE TIER1 DU GIEC (*)										
source CITEPA / CORALIE - format CEE-NU		édition de décembre 2007										
r a n g	Classement Source	HAP (Mg)		contribution (%)	cumul (%)	Incertitude sur activité (%)	Incertitude sur facteur d'émissions (%)	Incertitude combinée (%)	Incertitude combinée en % des émissions totales	Incertitude d'évolution liée aux F.E. (%)	Incertitude d'évolution liée aux activités (%)	Incertitude d'évolution sur les émissions totales (%)
		1990	2006	2006	2006							
1	1A4 FUEL COMBUSTION ACTIVITIES / OTHER SECTORS	38,35	18,69	78,01	78,0	5	100	100	78,1	-7,00	3,12	7,66
2	1A3 TRANSPORT	2,64	4,70	19,62	97,6	3	100	100	19,6	7,56	0,47	7,58
3	2C Metal Production	0,16	0,21	0,88	98,5	5	0	5	0,0	0,00	0,04	0,04
4	1A2 MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION	0,16	0,19	0,79	99,3	3	100	100	0,8	0,23	0,02	0,24
5	1A1 ENERGY INDUSTRIES	0,78	0,17	0,71	100,0	2	100	100	0,7	-0,64	0,01	0,64
Total		42	24	100	100	Incertitudes année 2006		80,5	sur l'évolution		10,8	

(*) Calcul d'incertitudes selon les bonnes pratiques du GIEC (cf. "IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories", chap.6)

HCB		CALCUL D'INCERTITUDE SUR LES EMISSIONS EN FRANCE / METHODE TIER1 DU GIEC (*)										
source CITEPA / CORALIE - format CEE-NU		édition de décembre 2007										
r a n g	Classement Source	HCB (kg)		contribution (%)	cumul (%)	Incertitude sur activité (%)	Incertitude sur facteur d'émissions (%)	Incertitude combinée (%)	Incertitude combinée en % des émissions totales	Incertitude d'évolution liée aux F.E. (%)	Incertitude d'évolution liée aux activités (%)	Incertitude d'évolution sur les émissions totales (%)
		1990	2006	2006	2006							
1	1A3 TRANSPORT	3	8	56,8	56,8	3	100	100	56,8	0,63	0,03	0,63
2	1A1 ENERGY INDUSTRIES	13	3	20,4	77,2	2	100	100	20,4	0,22	0,01	0,22
3	6C Waste Incineration	56	2	11,5	88,6	10	100	100	11,5	0,08	0,02	0,08
4	1A4 FUEL COMBUSTION ACTIVITIES / OTHER SECTORS	1	1	8,1	96,7	5	100	100	8,1	0,09	0,01	0,09
5	1A2 MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION	1 126	0	3,3	100,0	3	100	100	3,3	-1,01	0,00	1,01
Total		1 199	13	100	100	Incertitudes année 2006		62,1	sur l'évolution		1,2	

(*) Calcul d'incertitudes selon les bonnes pratiques du GIEC (cf. "IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories", chap.6)