

## Annexes

## Annexe 1 : Réglementation internationale (émissions)

Convention sur le transport de la pollution atmosphérique à longue distance / Convention sur les changements climatiques / Directives européennes

Texte législatif	Territoire concerné	Polluants considérés	Objectifs généraux	Objectif(s) pour la France	Emissions Année de référence, échéance ou 2002 (kt)	Année de référence	Echéance
<b>Premier protocole soufre</b> Helsinki 8 juillet 1985	Nations Unies	SO <sub>2</sub>	Réduire les émissions de SO <sub>2</sub>	30%, soit 1285 kt	1093	1980	1993
<b>Protocole relatif aux NOx</b> Sofia 1 <sup>er</sup> novembre 1988	Nations Unies	NOx	Réduire les émissions de NO <sub>x</sub>	1994 : 1838 kt 1998 : 1417 kt <i>Objectifs atteints en 2001</i>	1742 1588	1987 1980	1994 1998
<b>Protocole relatif aux COV (hors source biotiques)</b> Genève 18 novembre 1991	Nations Unies	COV	Réduire les émissions de COV	30%, soit 1914 kt	1806	1988	1999
<b>Second protocole soufre</b> Oslo 14 juin 1994	Nations Unies	SO <sub>2</sub>	Réduire les émissions de SO <sub>2</sub>	Atteindre : 868 kt en 2000, 770 kt en 2005 737 kt en 2010	627 537 (2002) 537 (2002)	1980	2000 2005 2010
<b>Protocole relatif aux Polluants Organiques Persistants (POP) et aux métaux lourds</b> Aarhus 24 juin 1998	Nations Unies	Cd Hg Pb PCDD/F HAP HCB	Limiter les émissions des POP et des métaux lourds à un niveau inférieur à celui de 1990	15,8 t de Cd 25,3 t de Hg 4 264 t de Pb 1 741 gITEQ de PCDD/F 293 t de HAP 1 655 kg de HCB	9,6 (2002) 11,7 (2002) 217 (2002) 380 (2002) 251 (2002) 1745 (2002)	1990	
<b>Protocole "multipolluants / multi-effets"</b> Göteborg 1 <sup>er</sup> décembre 1999	Nations Unies	SO <sub>2</sub> NO <sub>x</sub> COVNM NH <sub>3</sub>	Réduction de l'acidification, de l'eutrophisation et de l'ozone troposphérique	Atteindre : 400 kt pour le SO <sub>2</sub> , 860 kt pour les NO <sub>x</sub> , 1100 kt pour les COVNM 780 kt pour le NH <sub>3</sub> .	537 (2002) 1352 (2002) 1542 (2002) 778 (2002)	1990	2010
<b>Protocole de Kyoto</b> 11 décembre 1997	Nations Unies	CO <sub>2</sub> N <sub>2</sub> O CH <sub>4</sub> HFC PFC SF <sub>6</sub>	Lutte contre les changements climatiques  L'Union Européenne (UE) dont la France s'est engagée à réduire ses émissions de 8% les émissions de gaz à effet de serre	Atteindre : 362 Tg : CO <sub>2</sub> 265 Gg : N <sub>2</sub> O 3044 Gg : CH <sub>4</sub> 613 Mg (HFC) 436 Mg : PFC 84 Mg : SF <sub>6</sub>	402 Tg (2002) 233 Gg (2002) 2942 Gg (2002) 5691 Mg (2002) 225 Mg (2002) 65 Mg (2002)	1990	2008 à 2012
<b>La directive GIC 2001/80/CE</b> 23 octobre 2001	Union Européenne	SO <sub>2</sub> NOx	Réduction des émissions des Grandes Installations de Combustion	SO <sub>2</sub> : 1146 kt (échéance 1993) 764 kt (échéance 1998) 573 kt (échéance 2003) NOx : 320 kt (échéance 1993) 240 kt (échéance 1998)	415 (1993) 382 (1998) 211 (2002) 106 (1993) 140 (1998)	1980	1993 à 2003
<b>La directive NEC 2001/81/CE</b> 23 octobre 2001	Union Européenne	SO <sub>2</sub> NOx COVNM NH <sub>3</sub>	Définition de plafonds d'émission nationaux  Chaque état membre doit élaborer un programme de réduction progressive des émissions nationales	375 kt : SO <sub>2</sub> 810 kt : NOx 1050 kt (hors sources biotiques) : COVNM 780 kt : NH <sub>3</sub>	536 kt (2002) 1349 kt (2002) 1543 kt (2002) 778 kt (2002)		2010
<b>Directive Auto Oil 13 octobre 1998</b>	Union Européenne	Polluants liés au trafic routier	Réduction des émissions des sources mobiles inhérentes au trafic	<b>Véhicules particuliers</b> - Directive 91/441 ou EURO I - Directive 94/12 ou EURO II - Directive 98/69 fixe deux étapes EURO III (2000) et EURO IV (2005) <b>Véhicules utilitaires légers</b> - Directive 88/76 - Directive 93/59 ou EURO I - Directive 96/69 ou EURO II - Directive 98/69 fixe deux étapes EURO III (2000) et EURO IV (2005) <b>Poids lourds</b> - Directive 88/77 - Directive 91/542 ou "camion propre" - Directive 99/96 fixe deux étapes EURO III (2002), EURO IV (2007) et EURO V (2009) <b>Deux roues</b> - Directive 97/24			Horizon 2010

Surligné vert = Objectifs non atteints

## Annexe 2 : Directive Auto-Oil (émissions)

### Véhicules particuliers

#### Directive 91/441 du 26 juin 1991 (directive consolidée ou EURO I)

La directive consolidée introduit des valeurs limites pour les émissions de polluants à l'échappement et pour les émissions de COVNM par évaporation, pour les véhicules à moteur à allumage commandé ainsi que des valeurs limites d'émissions à l'échappement pour les véhicules à moteur par compression. Seuls les véhicules de la catégorie M1 (de masse maximale inférieure à 2.5 t) sont concernés.

Les limites d'émissions pour les véhicules à allumage commandé et par compression sont :

Polluants	Valeurs limites de réception (g / km) véhicules essence et diesel	Valeurs limites de conformité à la production (g / km) véhicules essence et diesel
CO	2,72	3,16
HC + NOx	0,97	1,13
Particules	0,14 (pas les véhicules essence)	0,18 (pas les véhicules essence)
Emissions de HC par évaporation	2 g/test (pas les véhicules diesel)	Pas de valeur

La date d'application de ces limites, pour l'ensemble des véhicules neufs est le 31/12/1992, excepté pour les véhicules diesel à injection directe pour lesquels la date d'application est le 31/12/1994.

Un test de durabilité du système de réduction des émissions à l'échappement est également mis en place. L'essai à effectuer représente une endurance à 80 000 km. Les facteurs de détérioration ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes :

Catégorie de moteur	Facteur de détérioration		
	CO + HC + NOx et Particules		
Allumage commandé	1,2	1,2	Sans objet
Allumage par compression	1,1	1,1	1,2

#### Directive 94/12 du 23 mars 1994 (EURO II)

Cette directive introduit des limites d'émissions à l'échappement plus sévères que la directive 91/441/CEE qui sont applicables à tous les véhicules neufs au 01/01/1997 (catégorie M1 de masse maximale inférieure à 2.5 t).

Les valeurs limites d'émissions mises en place sont mentionnées dans le tableau ci-contre.

La date d'application est le 01/01/1997 pour les véhicules à allumage commandé et les véhicules à allumage par compression à injection autre que directe (le 01/01/1999 pour les véhicules à allumage par compression, à injection directe).

On remarque que cette directive introduit des limites d'émissions identiques pour la réception et le contrôle de conformité de la production.

Polluants	Carburants	Valeurs limites de réception (g / km)	Valeurs limites de conformité à la production (g / km)
CO	Essence	2,2	2,2
	Gasoiil	1,0	1,0
HC + NOx	Essence	0,5	0,5
	Gasoiil	0,7	0,7
Particules	Gasoiil	0,08	0,08
Emissions de HC par évaporation	Essence	2 g/test	Pas de valeurs

### Directive 98/69 du 13 octobre 1998 (EURO III ou EURO 2000 et EURO IV ou EURO 2005)

Cette directive introduit des limites d'émissions à l'échappement plus sévères que la directive 91/441/CEE. Cette directive introduit les valeurs limites d'émissions pour les véhicules M1 et N1, applicables en 2000 et en 2005 pour les véhicules M1. Elle correspond aux étapes appelées EURO III et EURO IV.

#### Première étape EURO III :

Cette étape combine différentes mesures sur les moteurs, les carburants, etc.

Les normes sont indiquées dans le tableau ci-contre. Ces normes sont applicables à partir du 01/01/2000. Le protocole de contrôle des valeurs limites est différent de celui utilisé dans les réglementations précédentes. Le prélèvement commence au moment du déclenchement de la phase de démarrage du moteur, soit 40 s plus tôt.

Le cycle d'essai pour la vérification des normes d'émissions par évaporation est également différent de celui utilisé pour les directives précédentes.

Polluants	Carburants	Valeurs limites de réception (g/km)	Valeurs limites de conformité à la production (g/km)
CO	Essence	2,3	2,3
	Gasoil	0,64	0,64
HC	Essence	0,2	0,2
HC + NOx	Gasoil	0,56	0,56
NOx	Essence	0,15	0,15
	Gasoil	0,5	0,5
Particules	Gasoil	0,05	0,05
Emissions de HC par évaporation	Essence	2 g/test	Pas de valeur

#### Deuxième étape EURO IV :

Les valeurs limites sont applicables au 01/01/2005 (cf. tableau ci-contre).

Polluants	Carburants	Valeurs limites de réception (g/km)	Valeurs limites de conformité à la production (g/km)
CO	Essence	1,0	1,0
	Gasoil	0,5	0,5
HC	Essence	0,1	0,1
HC + NOx	Gasoil	0,3	0,3
NOx	Essence	0,08	0,08
	Gasoil	0,25	0,25
Particules	Gasoil	0,025	0,025
Emissions de HC par évaporation	Essence	2 g/test	Pas de valeur

## Véhicules utilitaires légers

### Directive 88/76 du 3 décembre 1987

Le tableau ci-contre présente les limites d'émission mises en place par la directive 88/76 et applicables à partir du 01/10/1990, pour les véhicules de la catégorie N1 à allumage commandé ou par compression. La date d'application de ces limites pour l'ensemble des véhicules neufs est le 01/10/1990.

Masse de référence - kg	Valeurs	Limites – g/essai
Moteur à allumage commandé ou par compression	CO	HC + NOx
PR ≤ 1020	58	19,0
1020 < PR ≤ 1250	67	20,5
1250 < PR ≤ 1250	76	22,0
1470 < PR ≤ 1250	84	23,5
1700 < PR ≤ 1250	93	25,0
1930 < PR ≤ 1250	101	26,5
2150 ≤ PR	110	28,0

### Directive 93/59 du 28 juin 1993

Cette directive introduit des nouvelles limites d'émissions à l'échappement pour les véhicules neufs de la catégorie N1 (masse maximale inférieure à 3.5 t).

Les limites d'émissions mises en place sont précisées dans le tableau ci-contre.

La date d'application est le 01/10/1994 pour les véhicules à allumage commandé et les véhicules à allumage par compression à injection autre que directe (le 01/10/1995 est accordé aux véhicules à allumage par compression et injection directe).

Polluants	Masse Référence Kg	Valeurs limites de réception véhicules essence (g/km)	Valeurs limites de réception Véhicules diesel (g/km)
CO	MR ≤ 1250	2,72	2,72
	1250 < MR ≤ 1700	5,17	5,17
	1700 < MR ≤ 3500	6,90	6,90
HC + NOx	MR ≤ 1250	0,97	0,97
	1250 < MR ≤ 1700	1,40	1,40
	1700 < MR ≤ 3500	1,90	1,90
Particules	MR ≤ 1250	Pas de valeur	0,14
	1250 < MR ≤ 1700	Pas de valeur	0,19
	1700 < MR ≤ 3500	Pas de valeur	0,25

### Directive 96/69 du 8 octobre 1996

La date d'application est le 01/10/1997 pour les véhicules de la classe I et le 01/10/1998 pour les véhicules des classes II et III.

Polluants	Masse Référence kg	Valeurs limites de réception véhicules essence (g/km)	Valeurs limites de réception Véhicules diesel (g/km)
CO	MR ≤ 1250	2,20	1,00
	1250 < MR ≤ 1700	4,00	1,25
	1700 < MR ≤ 3500	5,00	1,50
HC + NOx	MR ≤ 1250	0,50	0,70
	1250 < MR ≤ 1700	0,60	1,00
	1700 < MR ≤ 3500	0,70	1,20
Particules	MR ≤ 1250	Pas de valeur	0,08
	1250 < MR ≤ 1700	Pas de valeur	0,12
	1700 < MR ≤ 3500	Pas de valeur	0,17

### Directive 98/69 du 13 octobre 1998 (EURO III ou EURO 2000 et EURO IV ou EURO 2005)

Cette directive introduit les valeurs limites d'émissions pour les véhicules M1 et N1, applicables en 2001 et en 2006 pour les véhicules N1. Elle correspond aux étapes appelées EURO III et EURO IV.

#### Première étape EURO III :

Les valeurs limites applicables à partir du 01/01/2006 sont les suivantes :

Polluants	Masse Référence kg	Valeurs limites de réception véhicules essence (g/km)	Valeurs limites de réception Véhicules diesel (g/km)
CO	MR ≤ 1250	2,30	0,64
	1250 < MR ≤ 1700	4,17	0,80
	1700 < MR ≤ 3500	5,22	0,95
HC	MR ≤ 1250	0,20	Pas de valeur
	1250 < MR ≤ 1700	0,25	Pas de valeur
	1700 < MR ≤ 3500	0,29	Pas de valeur
NOx	MR ≤ 1250	0,15	0,50
	1250 < MR ≤ 1700	0,18	0,65
	1700 < MR ≤ 3500	0,21	0,78
HC + NOx	MR ≤ 1250	Pas de valeur	0,56
	1250 < MR ≤ 1700	Pas de valeur	0,72
	1700 < MR ≤ 3500	Pas de valeur	0,86
Particules	MR ≤ 1250	Pas de valeur	0,05
	1250 < MR ≤ 1700	Pas de valeur	0,08
	1700 < MR ≤ 3500	Pas de valeur	0,11

#### Deuxième étape EURO IV :

Les valeurs limites applicables à partir du 01/01/2006 sont les suivantes :

Polluants	Masse Référence kg	Valeurs limites de réception Véhicules essence (g/km)	Valeurs limites de réception Véhicules diesel (g/km)
CO	MR ≤ 1250	1,0	0,50
	1250 < MR ≤ 1700	1,81	0,63
	1700 < MR ≤ 3500	2,27	0,74
HC	MR ≤ 1250	0,10	Pas de valeur
	1250 < MR ≤ 1700	0,13	Pas de valeur
	1700 < MR ≤ 3500	0,15	Pas de valeur
NOx	MR ≤ 1250	0,08	0,25
	1250 < MR ≤ 1700	0,10	0,33
	1700 < MR ≤ 3500	0,11	0,39
HC + NOx	MR ≤ 1250	Pas de valeur	0,30
	1250 < MR ≤ 1700	Pas de valeur	0,39
	1700 < MR ≤ 3500	Pas de valeur	0,46
Particules	MR ≤ 1250	Pas de valeur	0,025
	1250 < MR ≤ 1700	Pas de valeur	0,04
	1700 < MR ≤ 3500	Pas de valeur	0,06

## Véhicules utilitaires supérieurs à 3.5t

### Directive 88/77 du 3 décembre 1987

La directive s'applique aux véhicules à allumage par compression excepté les véhicules des catégories M1, et des catégories N1, M2 et N2 pour lesquels la certification est délivrée selon la directive 88/76 (Les véhicules N2 sont définis comme des véhicules de masse maximale comprise entre 3.5 et 12 t. La directive 70/220 modifiée par les directives successives, introduit des limites d'émissions pour les véhicules de masse maximale inférieure à 3.5 t).

Les limites d'émissions introduites, applicables à partir du 01/07/1988, sont indiquées dans le tableau ci-dessus.

Polluants	Valeurs limites de réception (g/kWh)	Valeurs limites de conformité à la production (g/kWh)
CO	11,2	12,3
HC	2,4	2,6
NOx	14,4	15,8

### Directive 91/542/CEE du octobre 1991 (ou directive camion propre)

Première étape : applicable au 01/10/93 pour toute la production.

Polluants	Valeurs limites de réception (g/kWh)	Valeurs limites de conformité à la production (g/kWh)
CO	4,5	4,9
HC	1,1	1,23
NOx	8,0	9,0
Poussières pour véhicules < 85 kW	0,61	0,68
Poussières pour véhicules > 85 kW	0,36	0,40

Deuxième étape : applicable au 01/10/96 pour toute la production.

Polluants	Valeurs limites de réception (g/kWh)	Valeurs limites de conformité à la production (g/kWh)
CO	4,0	4
HC	1,1	1,1
NOx	7,0	7,0
Poussières pour véhicules < 85 kW	0,255	0,255
Poussières pour véhicules > 85 kW	0,15	0,15

---

Directive 99/96 du Parlement Européen et du Conseil de l'Union Européenne,  
du 13 décembre 1999

---

Champs d'application

Le champ d'application est étendu aux moteurs fonctionnant au gaz naturel, au GPL.

Nouveaux éléments

Introduction d'une catégorie de véhicules appelés " Véhicules écologiques avancés EEV (Enhanced Environmentally Friendly Vehicles ) " : véhicules propulsés par un moteur conforme aux valeurs cibles d'émissions facultatives données à l'article 6.2.1. Les émissions sont mesurées par les essais ESC (European Steady-state test-Cycle) et ELR (European Load Response test) pour les véhicules Diesel traditionnels, y compris ceux munis d'un dispositif d'injection électronique de carburant, d'un dispositif de recyclage des gaz d'échappement et ou de catalyseurs d'oxydation. Les moteurs Diesel dotés de systèmes avancés de post traitement des gaz y compris les catalyseurs de dénitrification et les pièges à particules, doivent de plus, subir l'essai type ETC (European Transient test-Cycle). Les moteurs à gaz sont contrôlés selon l'essai ETC.

Valeurs limites et dates d'application

Cette proposition de directive introduit les valeurs limites suivantes en fonction des types d'essais :

**1 : Essais ESC et ELR**

**Première étape** : applicable au 01/10/2001 pour toute la production (EURO III).

<sup>a</sup> Pour les moteurs dont la cylindrée est inférieure à 0.73 dm<sup>3</sup> et le régime nominal supérieur à 3000 /mn.

Polluants	Valeurs limites de réception et de conformité essais ESC et ELR (g/kWh)
CO	2,1
HC Totaux	0,66
NOx	5,0
Poussières	0,10 - 0,13 <sup>a</sup>
Fumées	0,8

**Deuxième étape** : applicable au 01/10/2005 pour toute la production (EURO IV).

Polluants	Valeurs limites de réception et de conformité essais ESC et ELR (g/kWh)
CO	1,5
HC totaux	0,46
NOx	3,5
Poussières	0,02
Fumées	0,5

**Troisième étape** : applicable au 01/10/2006 pour toute la production (EURO IV).

Polluants	Valeurs limites de réception et de conformité essais ESC et ELR (g/kWh)
CO	1,5
HC totaux	0,46
NOx	2
Poussières	0,02
Fumées	0,5

**Véhicules " plus respectueux de l'environnement (EEV) "** : applicable au 01/01/1999.

Polluants	Valeurs limites de réception et de conformité essais ESC et ELR (g/kWh)
CO	1,5
HC totaux	0,25
NOx	2
Poussières	0,02
Fumées	0,15

**2 : Essais ETC**

**Première étape** : applicable au 01/10/2001 pour toute la production.

**a** Pour les moteurs dont la cylindrée est inférieure à 0.73 dm<sup>3</sup> et le régime nominal supérieur à 3000 /mn.

**b** Pour les moteurs fonctionnant au gaz naturel. CITEPA - 470 /BO rapport final - Juillet 2002 51

Polluants	Valeurs limites de réception et de conformité essais ETC (g/kWh)
CO	5,45
HC Non Méthaniques	0,78
CH <sub>4</sub> <sup>b</sup>	1,6
NOx	5,0
Poussières	0,16 - 0,21 <sup>a</sup>

**Deuxième étape** : applicable au 01/10/2005 pour toute la production.

**b** Pour les moteurs fonctionnant au gaz naturel.

Polluants	Valeurs limites de réception et de conformité essais ETC (g/kWh)
CO	4,0
HC Non Méthaniques	0,55
CH <sub>4</sub> <sup>b</sup>	1,1
NOx	3,5 2 à partir du 1/10/2008
Poussières	0,03

**Véhicules " plus respectueux de l'environnement (EEV) "**

**b** Pour les moteurs fonctionnant au gaz naturel.

Polluants	Valeurs limites de réception et de conformité Essais ETC (g/kWh)
CO	3,0
HC Non Méthaniques	0,40
CH <sub>4</sub> <sup>b</sup>	0,65
NOx	2,0
Poussières	0,02

**Deux roues**

La directive 2002/51/CE relative à la réduction du niveau des émissions depolluants provenant de moteurs à deux ou trois roues et modifiant ladirective 97/24/CE a instauré de nouvelles valeurs limites d'émissions pour les motocycles à deux roues. Ces valeurs limites s'appliquent en deuxétapes, la première commençant le 1<sup>er</sup> avril 2003 pour tous les types devéhicules et la seconde le 1<sup>er</sup> janvier 2006 pour les nouveaux types.

Les masses d'émissions gazeuses obtenues à chaque essai doivent être inférieures aux limites figurant dans le tableau ci-après (lignes A pour 2003 et lignes B pour 2006):

	Catégorie	Masse de monoxyde de carbone (CO)	Masse d'hydrocarbures (HC)	Masse d'oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> )
		L <sub>1</sub> (g/km)	L <sub>2</sub> (g/km)	L <sub>3</sub> (g/km)
Valeurs limites applicables aux motocycles (deux roues) pour la réception et la conformité de la production				
A (2003)	I (< 150 cc)	5,5	1,2	0,3
	II (>= 150 cc)	5,5	1,0	0,3
B (2006)	I (< 150 cc) (UDC, à froid) (*)	2,0	0,8	0,15
	II (>=150 cc) (UDC + EUDC à froid) (*)	2,0	0,3	0,15
Valeurs limites applicables aux tricyles et aux quadricyles pour la réception et la conformité de la production (allumage commandé)				
A (2003)	Tous	7,0	1,5	0,4
Valeurs limites applicables aux tricyles et aux quadricyles pour la réception et la conformité de la production (allumage par compression)				
A (2003)	Tous	2,0	1,0	0,65

(\*) Cycle d'essai: cycle ECE R40 avec mesure des émissions dans les six modes (début de l'échantillonnage à T=0).

(\*) Cycle d'essai: ECE R40 + EUDC (mesure des émissions dans tous les modes et début de l'échantillonnage à T=0) à la vitesse maximale de 120 km/h.

(\*) Les modifications concernant l'annexe I et les appendices 1 et 4 de l'annexe II du chapitre 5 de la présente directive sont adoptées au plus tard le 1<sup>er</sup> octobre 2002 dans le respect de la procédure du comité pour l'adaptation au progrès technique de la législation visant à l'élimination des entraves techniques aux échanges dans le secteur des véhicules à moteur, conformément à l'article 13 de la directive 70/156/CEE du Conseil du 6 février 1970 concernant le rapprochement des législations des États membres relatives à la réception des véhicules à moteur et de leurs remorques (JO L 42 du 23.2.1970, p. 1).

## Annexe 3 : Programmes nationaux et internationaux de réduction des émissions

Dans le but de se conformer aux différents engagements, un certain nombre de programmes et de plans sont en cours. Ils proposent des mesures et des actions pour satisfaire les textes réglementaires et réduire les émissions nationales. Ils agissent de manière parallèle et/ou complémentaire. Parmi les plus importants, nous pouvons citer les programmes suivants :

### Programme CAFE (Clean Air For Europe) - Commission des Communautés Européennes

L'objectif est de stopper la dégradation de la couche d'ozone et lutter contre les changements climatiques. L'UE s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre. La Commission européenne a lancé le programme "Air pur pour l'Europe", également appelé CAFE (Clean Air For Europe), qui fixe des normes communautaires de qualité de l'air et des plafonds d'émissions nationaux plus strictes, à chaque Etat membre de l'UE.

Il révisera la directive 2001/81/CE du 23 octobre 2001 (directive NEC).

### Programme National de Réduction des Emissions des Polluants Atmosphériques (octobre 2001) - Application de la directive 2001/81/CE du 23 octobre 2001

Le tableau ci-contre présente les émissions nationales de l'année 2000 et les plafonds attribués à la France pour 2010 par le protocole de Göteborg et par la directive NEC.

Kilo-tonnes (kt)	Emissions 1990 (protocole de Göteborg, non réactualisé)	Emissions 2000 (1)	Plafonds du Protocole de Göteborg	Plafonds de la Directive 2001/81/CE
<b>SO<sub>2</sub></b>	1 269	627	400	375
<b>NO<sub>x</sub></b>	1 882	1 431	860	810
<b>COVNM</b>	2 957	1 719	1 100	1 050
<b>NH<sub>3</sub></b>	814	784	780	780

(1) Inventaire des émissions de polluants atmosphériques en France - séries sectorielles et analyses étendues - Février 2004

### Programme Auto-Oil pour les sources mobiles - Commission des Communautés Européennes - cf annexe 2 sur Auto-Oil pour plus de Détails

#### Véhicules particuliers

- Directive 91/441 ou EURO I
- Directive 94/12 ou EURO II
- Directive 98/69 fixe deux étapes EURO III (2000) et EURO IV (2005)

#### Véhicules utilitaires légers

- Directive 88/76
- Directive 93/59 ou EURO I
- Directive 96/69 ou EURO II
- Directive 98/69 fixe deux étapes EURO III (2000) et EURO IV (2005)

#### Poids lourds

- Directive 88/77
- Directive 91/542 ou "camion propre"
- Directive 99/96 fixe deux étapes EURO III (2002), EURO IV (2007) et EURO V (2009)

#### Deux roues

- Directive 97/24

---

## Plan Air (novembre 2003) - Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable

La finalité est double :

- réduire les émissions des molécules à l'origine de l'ozone et renforcer l'action de réduction des émissions lors des pics de pollution ;
- diviser par un facteur supérieur à 5 le nombre d'heures de dépassement du seuil d'information pour l'ozone, lors d'un été semblable à celui de 2003 en terme météorologique.

Entre 2003 et 2010, les objectifs de réduction des émissions nationales sont les suivants :

- > - 39 % de SO<sub>2</sub>,
- > - 43 % de NO<sub>x</sub>,
- > - 37 % de COV,
- > - 30 % de COV entre 2000 et 2004 (installations qui émettent plus de 30 tonnes de COV par an),
- > -50 000 tonnes de SO<sub>2</sub> et - 20 000 tonnes de NO<sub>x</sub>, de part les arrêtés relatifs aux grandes installations de combustion et la production de verre (12 mars et 30 juillet 2003).

---

## Plan Climat (juillet 2004) - Renforcement du Plan National de Lutte Contre les Changements Climatiques adopté en janvier 2000 - Mission Interministérielle de l'Effet de Serre

La finalité est d'économiser 72 millions de tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par an à l'horizon 2010 (objectif allant au-delà du protocole de Kyoto qui fixait une réduction de 54 millions de tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par an à l'horizon 2010).

60 mesures sont proposées dans les transports, l'habitat, l'industrie et les autres secteurs dont :

- le " bonus-malus " pour inciter les français à acheter des voitures moins polluantes,
- l'utilisation progressive des biocarburants, à la hauteur de 5,75 % en 2010 en France. Cela représenterait un gain de 7 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> chaque année,
- l'usage d'équipements écologiquement plus performants par un crédit d'impôt renforcé,
- l'instauration d'une étiquette " énergie " pour connaître les qualités énergétiques des produits achetés,
- l'utilisation d'une climatisation de qualité.

---

## Plan Santé Environnement (février 2004) - Ministère de la Santé et de la Protection Sociale, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Ministère de l'Emploi, du Travail et de la Cohésion Sociale, Ministère Délégué à la Recherche

Ce plan sur cinq ans (2004-2008) vise à réduire les atteintes à la santé des Français liées à la dégradation de l'environnement. **45 actions sont proposées dont réduire les émissions :**

- de 30 % des particules diesel par les sources mobiles d'ici 2010

Il est proposé de promouvoir les modes de déplacements alternatifs et de mieux prendre en compte l'impact sur la santé des projets d'infrastructures de transports.

- aériennes de substances toxiques d'origine industrielle/sources anthropiques

Les nouveaux objectifs fixés, à horizon 2010, visent une diminution des émissions dans l'air de 85% pour les dioxines, 50% pour le cadmium, 65% pour le plomb, 40% pour le chlorure de vinyle monomère et de 35% pour le benzène (années de référence 2000 et 2001 pour le benzène).

L'objectif visé par le programme de réduction des émissions est de parvenir à diminuer de 40% les émissions de NO<sub>x</sub> et COV pour réduire d'un facteur 5 le nombre total d'heures de dépassement du seuil d'information pour l'ozone (seuil de 180 µg/m<sup>3</sup>).

- polluantes du secteur résidentiel/tertiaire

Un crédit d'impôt de 25% en cas d'acquisition de chaudières à brûleur " bas-NOx " sera mise en place (loi d'orientation sur l'énergie pour les chaudières à condensation). En raison des niveaux d'émissions polluantes (HAP, dioxines, particules) de certaines installations domestiques de combustion du bois, les incitations fiscales associées seront limitées aux seuls appareils particulièrement performants tant au plan énergétique qu'environnemental.

---

## Plan véhicules propres (septembre 2003) - Commission interministérielle pour les véhicules propres et économes

L'objectif est de diviser par 4 à 5 les émissions relatives aux transports d'ici 2050, ce qui correspond à une diminution continue de 3 % par an.

Les différentes mesures proposées sont les suivantes :

- soutenir la recherche technologique et les expérimentations,
- modifier les comportements individuels à l'achat,
- encourager l'acquisition de véhicules électriques,
- réduire l'impact du transport de marchandise par poids lourds,
- accroître le développement de transports collectifs propres,
- vers un Etat exemplaire.

## Annexe 4 : Réglementation sur les immissions (concentrations dans l'air ambiant)

Au sens de la présente loi LAURE (article 3, décembre 1996), on entend par :

**Objectifs de qualité**, un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement, à atteindre dans une période donnée.

**Valeurs limites**, un niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.

**Seuil de recommandation et d'information** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel les pouvoirs publics informent de la situation. Ils mettent en garde les personnes sensibles et recommandent des mesures destinées à la limitation des émissions.

**Seuils d'alerte**, un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement, et à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises.

Dans le cas de l'ozone :

**Objectif à long terme** : une concentration d'ozone dans l'air ambiant en dessous de laquelle, selon les connaissances scientifiques actuelles, des effets nocifs directs sur la santé humaine et/ou sur l'environnement dans son ensemble sont peu probables. Sauf lorsque cela n'est pas faisable par des mesures proportionnées, cet objectif doit être atteint à long terme, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement.

**Valeur cible** : un niveau fixé dans le but d'éviter à long terme des effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre là où c'est possible sur une période donnée.

**Seuil d'information** : un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population et à partir duquel des informations actualisées sont nécessaires.

**Seuil d'alerte** : un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de toute la population et à partir duquel les Etats membres prennent immédiatement des mesures conformément aux articles 6 (information du public) et 7 (plans d'action à court terme) de la directive ozone du 12 février 2002.

Le détail de la réglementation des polluants (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, Pb, PM10, CO, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, O<sub>3</sub>) relative au décret français 2002-213 du 15 février 2002 et du décret 2003-1085 du 12 novembre 2003 modifiant le décret 98-360 du 6 mai 1998, aux valeurs de recommandations du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF) et de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), est donné ci-après (tableaux suivants).

Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

DECRET FRANÇAIS 2002-213 du 15 février 2002 Valeurs réglementaires pour le dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )						
Type de seuil	Valeur à respecter (en µg.m <sup>-3</sup> )		Périodes et statistiques pour le calcul	Date d'application	Dépassements autorisés avant la date d'application <sup>1</sup> (en µg.m <sup>-3</sup> )	
					2003	2004
<b>Objectif de qualité</b>	<b>50</b>	Moyenne annuelle	Année civile <sup>2</sup>	19/07/2001		
<b>Valeur limite</b>	<b>350</b>	Moyenne horaire	Centile 99,7 des moyennes horaires <sup>3</sup> sur l'année civile	01/01/2005	<b>410</b>	<b>380</b>
<b>Valeur limite</b>	<b>125</b>	Moyenne journalière	Centile 99,2 des moyennes journalières <sup>4</sup> sur l'année civile	19/07/2001		
<b>Valeur limite<sup>5</sup></b>	<b>20</b>	Moyenne annuelle et moyenne en hiver <sup>6</sup>	Moyenne des moyennes journalières	19/07/2001		
<b>Seuil d'information</b>	<b>300</b>	Moyenne horaire	Conditions de déclenchement selon arrêté préfectoral <sup>7</sup>	19/07/2001		
<b>Seuil d'alerte</b>	<b>500</b> (sur 3 heures consécutives)	Moyenne horaire	Conditions de déclenchement selon arrêté préfectoral	19/07/2001		

<sup>1</sup> Dates d'application et marges de dépassement autorisées fixées par les directives européennes n° 1999/30/CE (du 22 avril 1999) et n° 2000/69/CE (du 16 novembre 2000).

<sup>2</sup> Du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre.

<sup>3</sup> Soit 24 heures de dépassement autorisées par an.

<sup>4</sup> Soit 3 jours de dépassement autorisés par an.

<sup>5</sup> Pour la protection des eco-systèmes (sans conséquences graves pour la santé humaine).

<sup>6</sup> Du 1<sup>er</sup> octobre au 31 mars.

<sup>7</sup> Dans les départements du Rhône et l'Ain ainsi que de l'Isère (2004-07970) : si dépassement sur au moins une station urbaine de fond, péri-urbaine ou industrielle de la zone urbaine.

A titre d'information, le tableau ci-contre présente des valeurs de recommandations du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF) et de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

RECOMMANDATIONS pour la santé humaine concernant le dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )				
Type de seuil	du CSHPF (en µg.m <sup>-3</sup> )		de l'OMS (en µg.m <sup>-3</sup> )	
<b>Objectif de qualité</b>	<b>50</b>	Moyenne annuelle	<b>50</b>	Moyenne annuelle
<b>Valeur limite</b>	<b>125</b>	Moyenne journalière	<b>125</b>	Moyenne journalière
<b>Seuil d'information</b>	<b>250</b>	Moyenne horaire	<b>350</b>	Moyenne horaire
<b>Seuil d'alerte</b>	<b>350</b> (sur 3 heures consécutives)	Moyenne horaire	<b>500</b>	Moyenne sur 10 minutes

## Oxydes d'azote (NOx)

DECRET FRANCAIS 2002-213 du 15 février 2002 Valeurs réglementaires pour le dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ) et les oxydes d'azote (NOx)											
Type de seuil	Valeur à respecter (en µg.m <sup>-3</sup> )		Période et statistique pour le calcul	Date d'application	Dépassements autorisés avant la date d'application <sup>1</sup> (en µg.m <sup>-3</sup> )						
					2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Objectif de qualité</b>	<b>40</b>	Moyenne annuelle	Année civile <sup>2</sup>	19/07/2001							
<b>Valeur limite</b>	<b>200</b>	Moyenne horaire	Centile 99,8 des moyennes horaires <sup>3</sup> sur l'année civile	01/01/2010	270	260	250	240	230	220	210
<b>Valeur limite</b>	<b>40</b>	Moyenne annuelle	Année civile	01/01/2010	54	52	50	48	46	44	42
<b>Valeur limite<sup>4</sup></b>	<b>30</b> (NO+ NO <sub>2</sub> en équivalent NO <sub>2</sub> ) <sup>5</sup>	Moyenne annuelle des oxydes d'azote	Année civile	19/07/2001							
<b>Seuil d'information</b>	<b>200</b>	Moyenne horaire	Conditions de déclenchement selon arrêté préfectoral <sup>6</sup>	19/07/2001							
<b>Seuil d'alerte</b>	<b>400 ou 200<sup>7</sup></b>	Moyenne horaire	Conditions de déclenchement selon arrêté préfectoral	19/07/2001							

<sup>1</sup> Dates d'application et marges de dépassement autorisées fixées par les directives européennes n° 1999/30/CE (22 avril 1999) et n° 2000/69/CE (16 novembre 2000).

<sup>2</sup> Du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre.

<sup>3</sup> Soit 18 heures de dépassement autorisés par an. Jusqu'au 31/12/2009, ce seuil ne doit pas être dépassé plus de 175 heures par an (centile 98 des moyennes horaires sur l'année civile).

<sup>4</sup> Pour la protection de la végétation (sans conséquences graves pour la santé humaine).

<sup>5</sup> Concentrations mesurées en NO et NO<sub>2</sub>, additionnées en parties par billion (ppb) et exprimées en équivalent NO<sub>2</sub> (en µg.m<sup>-3</sup>)

<sup>6</sup> Dans les départements du Rhône et l'Ain ainsi que de l'Isère (2004-07970) : si dépassement sur au moins une station urbaine de fond, péri-urbaine ou industrielle de la zone urbaine.

<sup>7</sup> Si la procédure d'information et de recommandations pour le dioxyde d'azote a été déclenchée la veille et le jour même, et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain.

A titre d'information, le tableau ci-contre présente des valeurs de recommandations du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF) et de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

RECOMMANDATIONS pour la santé humaine concernant le dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )				
Type de seuil	du CSHPF (en µg.m <sup>-3</sup> )		de l'OMS (en µg.m <sup>-3</sup> )	
<b>Objectif de qualité</b>	<b>50</b>	Moyenne annuelle	<b>40</b>	Moyenne annuelle
<b>Seuil d'information</b>	<b>250</b>	Moyenne horaire	<b>200</b>	Moyenne horaire
<b>Seuil d'alerte</b>	<b>400</b>	Moyenne horaire		

Ozone (O<sub>3</sub>)

DECRET FRANÇAIS 2003-1085 du 12 novembre 2003 Valeurs réglementaires pour l'ozone (O <sub>3</sub> )				
Type de seuil	Valeur à respecter (en µg.m <sup>-3</sup> )		Période et statistique pour le calcul	Date d'application <sup>1</sup>
Objectif de qualité	110	Moyenne sur 8 h	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures <sup>2</sup>	19/07/2001
Objectif de qualité <sup>3</sup>	200	Moyenne horaire	Année civile <sup>4</sup>	19/07/2001
Objectif de qualité	65	Moyenne journalière	Année civile	19/07/2001
Seuil de recommandation et d'information	180	Moyenne horaire	Conditions de déclenchement selon arrêté préfectoral <sup>5</sup>	19/07/2001
1 <sup>er</sup> seuil d'alerte	240 (sur 3 heures consécutives)	Moyenne horaire	Conditions de déclenchement selon arrêté préfectoral	09/09/2003 <sup>6</sup>
2 <sup>ème</sup> seuil d'alerte	300 (sur 3 heures consécutives)	Moyenne horaire	Conditions de déclenchement selon arrêté préfectoral	09/09/2003
3 <sup>ème</sup> seuil d'alerte	360	Moyenne horaire	Conditions de déclenchement selon arrêté préfectoral	09/09/2003

<sup>1</sup> Fixée par la directive européenne n° 1999/30/CE (22 avril 1999).

<sup>2</sup> Pour un jour donné, la première période pour le calcul de la moyenne glissante sur 8h est comprise entre 17h00 la veille et 01h00 le jour même; la dernière période est comprise entre 16h00 et minuit le même jour.

<sup>3</sup> Pour la protection de la végétation (sans conséquences graves pour la santé humaine).

<sup>4</sup> Du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre.

<sup>5</sup> Dans les départements du Rhône et l'Ain ainsi que de l'Isère (2004-07970) : si dépassement sur au moins une station urbaine de fond ou péri-urbaine de la zone urbaine.

<sup>6</sup> Fixée par la directive européenne n°2002/3/CE (12 février 2002).

A titre d'information, le tableau ci-dessous présente des valeurs de recommandations du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF) et de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), ainsi que les valeurs fixées par la directive européenne 2002/3/CE du 12 février 2002.

Type de seuil	RECOMMANDATIONS pour la santé humaine concernant l'ozone (O <sub>3</sub> )				DIRECTIVE EUROPEENNE 2002/3/CE concernant l'ozone (O <sub>3</sub> )		
	du CSHPF (en µg.m <sup>-3</sup> )		de l'OMS (en µg.m <sup>-3</sup> )		Valeur (en µg.m <sup>-3</sup> )	Période	Mise en application <sup>1</sup>
Objectif de qualité	110	Moyenne sur 8 h	120	Moyenne sur 8 h	120	Moyenne sur 8 h <sup>2</sup>	2010
Objectif de qualité <sup>3</sup>			400 (cultures) 20 000 (forêts) µg.m <sup>-3</sup> .h	AOT40 <sup>4</sup>	18 000 µg.m <sup>-3</sup> .h	AOT40	2010
Objectif à long terme					6 000 µg.m <sup>-3</sup> .h	AOT40	2020
Seuil d'information	180	Moyenne horaire			180	Moyenne horaire	Avant le 03/09/2003
Seuil d'alerte	360	Moyenne horaire			240 (sur 3h consécutives)	Moyenne horaire	Avant le 03/09/2003

<sup>1</sup> Sans marges de dépassement avant la date d'application.

<sup>2</sup> Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8h, à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile moyenne calculée sur 3 ans. L'objectif à plus long terme (2020) est de ne jamais dépasser ce seuil, la première année entrant en ligne de compte pour ce calcul étant 2010.

<sup>3</sup> Pour la protection de la végétation (sans conséquences graves pour la santé humaine).

<sup>4</sup> AOT40 = Cumul des heures de surcharge en ozone (au-dessus de 40 ppb, soit 80 µg.m<sup>-3</sup>) ; Somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg.m<sup>-3</sup> et 80 µg.m<sup>-3</sup>, durant une période donnée en utilisant les valeurs horaires mesurées entre 8h et 20h locale (heure de l'Europe Centrale).

## Particules en suspension (PM10)

DECRET FRANÇAIS 2002-213 du 15 février 2002 Valeurs réglementaires pour les particules en suspension (PM <sub>10</sub> )						
Type de seuil	Valeur à respecter (en µg.m <sup>-3</sup> )		Période et statistique pour le calcul	Date d'application	Dépassements autorisés avant la date d'application <sup>1</sup> (en µg.m <sup>-3</sup> )	
					2003	2004
Objectif de qualité	30	Moyenne annuelle	Année civile <sup>2</sup>	19/07/2001		
Valeurs limites <sup>3</sup>	50	Moyenne journalière	Centile 90,4 des moyennes journalières <sup>4</sup> sur l'année civile	01/01/2005	60	55
	40	Moyenne annuelle	Année civile	01/01/2005	43	41

A titre d'information, le tableau suivant présente des valeurs de recommandations du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF), ainsi que les valeurs prévues à plus long terme.

RECOMMANDATIONS du CSHPF pour la santé humaine concernant les particules (PM <sub>10</sub> )			DIRECTIVE EUROPEENNE 1999/30/CE concernant les particules (PM <sub>10</sub> )								
Type de seuil	Valeur à respecter (en µg.m <sup>-3</sup> )		Type de seuil	Valeur à respecter en 2010 (en µg.m <sup>-3</sup> )		Dépassements autorisés entre 2005 et 2010 (en µg.m <sup>-3</sup> )					
						2005	2006	2007	2008	2009	2010
Objectif de qualité	30	Moyenne sur 8 h	Objectifs de valeurs limites <sup>5</sup>	50	Moyenne journalière	En 2010, 7 jours de dépassement autorisés par an (centile 98,1) contre 35 jours en 2005 (centile 90,4) <sup>6</sup>					
Seuil d'information	80	Moyenne mobile sur 24h									
Seuil d'alerte	125	Moyenne mobile sur 24h		20	Moyenne annuelle	40	36	32	28	24	20

<sup>1</sup> Dates d'application et marges de dépassement autorisées fixées par les directives européennes n° 1999/30/CE (22 avril 1999) et n° 2000/69/CE (16 novembre 2000).

<sup>2</sup> Du 1er janvier au 31 décembre.

<sup>3</sup> Phase d'ajustement et d'observation (Phase 1).

<sup>4</sup> Soit 35 jours de dépassement autorisés par an.

<sup>5</sup> Valeurs indicatives à réexaminer à la lumière d'informations complémentaires sur les effets sur la santé et l'environnement, la faisabilité technique et l'expérience acquise lors de la phase 1 (avant le 01/01/2005).

<sup>6</sup> Marges de dépassement entre 2005 et 2010 fixées ultérieurement.

## Monoxyde de carbone (CO)

DECRET FRANCAIS 2002-213 du 15 février 2002 Valeurs réglementaires pour le monoxyde de carbone (CO)				
Type de seuil	Valeur à respecter (en $\mu\text{g.m}^{-3}$ )		Période et statistique de dépassements autorisés	Date d'application <sup>1</sup>
Valeur limite	10 000	Moyenne sur 8 h	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures <sup>2</sup> calculée sur l'année civile	19/02/2002

<sup>1</sup> Date de parution du décret français. Ce dernier ne prévoit pas de marges de dépassements d'ici 2005.

<sup>2</sup> Pour un jour donné, la première période pour le calcul de la moyenne glissante sur 8h est comprise entre 17h00 la veille et 01h00 le jour même; la dernière période est comprise entre 16h00 et minuit le même jour.

A titre d'information, les tableaux ci-contre présentent les dépassements autorisés jusqu'en 2005 par les directives européennes ainsi que les valeurs de recommandations du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF) et de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

DIRECTIVE EUROPEENNE 2000/69/CE Dépassements autorisés jusqu'en 2005 pour le monoxyde de carbone (CO) (en $\mu\text{g.m}^{-3}$ )				
Type de seuil	Période	2003	2004	2005
Valeur limite	Maximum journalier de la moyenne sur 8 h	14 000	12 000	10 000

RECOMMANDATIONS pour la santé humaine concernant le monoxyde de carbone (CO)				
Type de seuil	du CSHPF (en $\mu\text{g.m}^{-3}$ )		de l'OMS (en $\mu\text{g.m}^{-3}$ )	
Valeurs limites	10 000	Moyenne sur 8 h	10 000	Moyenne sur 8 h
	30 000	Moyenne horaire	30 000	Moyenne horaire
			60 000	Moyenne sur 30 min
			100 000	Moyenne sur 15 min

COV - Benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Parmi les composés organiques volatils (COV), le benzène est pour l'instant le seul polluant soumis à des valeurs réglementaires dans l'air ambiant.

DECRET FRANÇAIS 2002-213 du 15 février 2002 Valeurs réglementaires pour le benzène (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )											
Type de seuil	Valeur à respecter (en µg.m <sup>-3</sup> )		Période et statistique pour le calcul	Date d'application	Dépassements autorisés avant la date d'application <sup>1</sup> (en µg.m <sup>-3</sup> )						
					2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Objectif de qualité	2	Moyenne annuelle	Année civile	19/07/2001							
Valeur limite	5	Moyenne annuelle	Année civile	01/01/2010	10	10	10	9	8	7	6

<sup>1</sup> Dates d'application et marges de dépassement autorisées fixées par les directives européennes n° 1999/30/CE (22 avril 1999) et n° 2000/69/CE (16 novembre 2000).

A titre d'information, le tableau ci-contre présente des valeurs de recommandations du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF) et de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

RECOMMANDATIONS pour la santé humaine concernant le benzène (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )			
Type de seuil	du CSHPF (en µg.m <sup>-3</sup> )		de l'OMS (en µg.m <sup>-3</sup> )
Objectif de qualité	2	Moyenne annuelle	Risque, pour une exposition à des teneurs moyennes de 1 µg.m <sup>-3</sup> sur toute une vie (24h/24), d'induire un décès supplémentaire (par cancer, leucémie,...) : 6.10 <sup>-6</sup> (6 cas sur 1 000 000 de personnes)
Valeurs limites	10	Moyenne annuelle	
	25	Moyenne journalière	

## HAP - Benzo(a)pyrène (BaP)

Type de seuil	Proposition de directive du 16/07/2003 COM2003-423 final (en ng.m <sup>-3</sup> )	OMS	
Valeur guide <sup>(1)</sup>	1	Incrément de risque : 87 x 10 <sup>-6</sup> <sup>(2)</sup> pour une exposition de 1 ng/m <sup>3</sup>	Vie entière
Seuil d'évaluation <sup>(1)</sup>	1		

(1) Pour le contenu total dans la fraction PM10 calculé en moyenne sur une année civile

(2) Probabilité 1,000087 fois plus grande de développer un cancer par rapport à une personne non exposée en continu à la concentration de 1 ng .m<sup>-3</sup>

## Métaux lourds - Plomb (Pb)

DECRET 2002-213 du 15 février 2002 Valeurs réglementaires											
Type de seuil	Valeur à respecter (en $\mu\text{g.m}^{-3}$ )		Période et statistique de dépassements autorisés	Valeurs à respecter (en $\mu\text{g.m}^{-3}$ )							
				2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Objectif de qualité	0,25	Moyenne annuelle	Année civile								
Valeur limite	0,5	Moyenne annuelle	Année civile	1,3	1,2	1,1	1	0,9	0,8	0,7	0,6

A titre d'information, le tableau ci dessous présente des valeurs de recommandations du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF) et de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

RECOMMANDATIONS pour la santé humaine concernant le plomb (Pb) (en $\mu\text{g.m}^{-3}$ )				
Type de seuil	CSHPF		OMS	
Valeur guide	0,5	Moyenne annuelle	0,5	Moyenne annuelle
Valeur limite	2	Moyenne annuelle		

## Métaux lourds - Nickel (Ni)

Type de seuil	Proposition de directive du 16/07/2003 COM2003-423 final (en $\text{ng.m}^{-3}$ )	OMS	
Valeur guide <sup>(1)</sup>	20	Incrément de risque : $0,38 \times 10^{-6}$ <sup>(2)</sup> pour une exposition de $1 \text{ ng/m}^3$	Vie entière
Seuil d'évaluation <sup>(1)</sup>	20		

(1) Pour le contenu total dans la fraction PM10 calculé en moyenne sur une année civile

(2) Probabilité 1,00000038 fois plus grande de développer un cancer par rapport à une personne non exposée en continu à la concentration de  $1 \text{ ng.m}^{-3}$

## Métaux lourds - Cadmium (Cd)

Type de seuil	Proposition de directive du 16/07/2003 COM2003-423 final (en $\text{ng.m}^{-3}$ )	OMS	
Valeur guide <sup>(1)</sup>	5	$5 \text{ ng/m}^3$	1 an
Seuil d'évaluation <sup>(1)</sup>	5		

(1) Pour le contenu total dans la fraction PM10 calculé en moyenne sur une année civile

## Métaux lourds - Arsenic (As)

Type de seuil	Proposition de directive du 16/07/2003 COM2003-423 final (en $\text{ng.m}^{-3}$ )	OMS	
Valeur guide <sup>(1)</sup>	6	Incrément de risque : $1,5 \times 10^{-6}$ <sup>(2)</sup> pour une exposition de $1 \text{ ng/m}^3$	Vie entière
Seuil d'évaluation <sup>(1)</sup>	6		

(1) Pour le contenu total dans la fraction PM10 calculé en moyenne sur une année civile

(2) Probabilité 1,0000015 fois plus grande de développer un cancer par rapport à une personne non exposée en continu à la concentration de  $1 \text{ ng.m}^{-3}$

## Métaux lourds - Mercure (Hg)

Type de seuil	Proposition de directive du 16/07/2003 COM2003-423 final (en $\text{ng.m}^{-3}$ )	OMS	
Valeur guide	Non défini	$1 \mu\text{g.m}^{-3}$	1 an

## Annexe 5 : Orientations du PRQA Rhône-Alpes (extrait du PRQA Rhône-Alpes)

(Loi du 30 décembre 1996 - Article L.222-1 du Code de l'Environnement)

" Le Préfet de région, ..., élabore un plan régional pour la qualité de l'air qui fixe les orientations permettant, pour atteindre les objectifs de qualité de l'air mentionnés à l'article 3, de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets. Ce plan fixe également des objectifs de qualité de l'air spécifiques à certaines zones lorsque les nécessités de leur protection le justifient. "

(Décret 98-362 du 6 mai 1998 relatif au PRQA - article 3)

" Le plan régional pour la qualité de l'air fixe, en tenant compte du coût et de l'efficacité des différentes actions possibles, des orientations visant à prévenir ou à réduire la pollution atmosphérique afin d'atteindre les objectifs de qualité de l'air ou afin que les niveaux des concentrations de polluants atmosphériques restent inférieurs aux niveaux retenus comme objectifs de qualité de l'air. "

Ces orientations portent notamment sur :

- 1 - La surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé humaine et les conditions de vie, sur les milieux naturels et agricoles et sur le patrimoine ;
- 2 - La maîtrise des pollutions atmosphériques dues aux sources fixes d'origine agricole, industrielle, tertiaire ou domestique. Le plan peut formuler des recommandations relatives à l'utilisation des meilleures techniques disponibles et des énergies renouvelables, ainsi qu'au développement des réseaux de chaleur et des réseaux de froid ;
- 3 - La maîtrise des émissions de polluants atmosphériques dues aux sources mobiles, notamment aux moyens de transport. Le plan peut formuler des recommandations relatives à l'offre de transport, aux modes de transport individuel, à la maîtrise des déplacements collectifs et individuels et à l'organisation inter modale des transports ;
- 4 - L'information du public sur la qualité de l'air et sur les moyens dont il peut disposer pour concourir à son amélioration.

Des orientations spécifiques peuvent être fixées pour les zones mentionnées à l'article 2. "

Le PRQA est d'abord un outil d'orientation qui a notamment pour objet de définir le "souhaitable" du point de vue particulier de la lutte contre la pollution atmosphérique afin d'éclairer toutes les décisions ultérieures (PPA, PDU, aménagement du territoire, urbanisme...).

### 1. Développer la surveillance de la qualité de l'air

#### 1.1. Etendre la surveillance

##### Orientation 1

Etendre la surveillance :

- sur l'ensemble de la région en combinant judicieusement les moyens fixes, les moyens mobiles et/ou déplaçables, les bio indicateurs, les logiciels de diffusion et/ou d'interpolation et autres techniques de surveillance ou d'évaluation de la qualité de l'air ambiant ;
- aux substances non encore mesurées ou dont la connaissance mérite d'être améliorée.

Augmenter les moyens en doublant les budgets consacrés à la surveillance de la qualité de l'air.

Cette extension devra permettre d'établir, pour les polluants réglementés, une cartographie de la qualité de l'air sur la totalité de la région Rhône-Alpes. Un programme pluriannuel régional de développement et d'étude devra être élaboré.

#### 1.2. Surveillance et santé publique

##### Orientation 2

Mieux prendre en compte les préoccupations de santé publique dans les réseaux de surveillance de la qualité de l'air Investir en priorité sur des capteurs de poussières et d'ozone. Il convient aussi de préparer les évolutions réglementaires en s'équipant d'appareils PM 2,5.

La mise en place de capteurs "de fond" devra être assurée en nombre suffisant pour chacun des polluants mesurés. Des "stations d'observation spécifiques" devraient être implantées.

### 1.3. Les organismes de surveillance

#### Orientation 3

Renforcer la collaboration technique entre les associations de surveillance pour susciter le retour d'expérience, des économies d'échelle et l'amélioration de la qualité de la mesure

Les associations agréées de surveillance de la qualité de l'air poursuivent leur réflexion de façon à aboutir au plus tôt à la fédération de leurs moyens afin de faciliter la cohérence des différentes actions à mener, afin de profiter des synergies possibles.

### 1.4. Prévoir et modéliser

#### Orientation 4

Poursuivre les études portant sur la prévision et la modélisation des phénomènes de transfert de la pollution atmosphérique

Il y a nécessité de rechercher des complémentarités entre les différents modèles qui traitent le sujet . Des échanges devront s'instaurer dans le domaine de la modélisation

## 2. Effets sur la santé et sur l'environnement. Surveillance de ces effets

### 2.1. Réduire l'exposition de la population

#### Orientation 5

Réduire l'exposition de la population à la pollution atmosphérique et aux pollens allergisants

Réduire l'exposition de la population

La priorité doit être donnée à la réduction de l'exposition de la population à la pollution atmosphérique " de fond ". En ce qui concerne les pics de pollution, c'est sur la prédiction de leur apparition que les efforts doivent porter. La lutte contre l'exposition de la population à la pollution atmosphérique doit porter, par ordre de priorité, sur :

- les poussières fines et l'ozone, largement répandus,
- le dioxyde de soufre, de manière plus ponctuelle, dans les zones de forte pollution.
- le dioxyde d'azote et le monoxyde de carbone, en tant que traceurs d'une catégorie de source de pollution complexe,
- les polluants non encore mesurés en routine mais dont on pressent l'importance des effets sur la santé : le benzène, les métaux lourds, les hydrocarbures aromatiques polycycliques.

Des zones prioritaires d'action devront être définies en croisant zones de plus forte densité de population et zones de plus fortes émissions de polluants et de leurs précurseurs. Un intérêt particulier sera porté sur les zones où se trouvent des populations sensibles.

Réduire l'exposition de la population aux pollens allergisants

Une information de la population générale et des collectivités devra ainsi être conduite sur les plantations concourant à l'émission de pollens allergisants et sur l'intérêt de la diversification des plantations.

La réduction de l'exposition de la population rhônalpine aux pollens d'ambrosie devra s'appuyer notamment sur l'utilisation rationnelle des méthodes de lutte, en privilégiant la prévention par l'occupation des terres par des végétaux à recouvrement, et sur les actions de sensibilisation, d'information et d'éducation auprès des différents publics.

### 2.2. Surveiller et gérer la qualité de l'air

#### Orientation 6

Se doter d'outils performants de gestion de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé

Un Pôle technique régional Pollution atmosphérique, pollens et santé publique en Rhône-Alpes sera mis en place, piloté par la DRASS.

### 2.3. Evaluer l'impact sur l'environnement

#### Orientation 7

Mieux évaluer l'impact de la pollution atmosphérique sur le milieu naturel et le patrimoine bâti

Un programme d'études pluriannuel permettant d'une part, de mieux évaluer l'impact de la pollution de l'air sur le milieu naturel et le patrimoine bâti et, d'autre part, d'identifier des zones particulièrement sensibles vis à vis de la pollution de l'air, devra être élaboré.

### 3. Maîtriser les émissions pour améliorer et préserver la qualité de l'air

A minima, le respect durable des objectifs de qualité de l'air constitue l'objectif à atteindre. Dans les zones où ces objectifs sont déjà durablement satisfaits, les décisions d'aménagement de l'espace et d'implantation d'activités ne devront pas remettre en cause la qualité de l'air préexistante.

#### Orientation 8

Réduire les émissions en intensifiant les efforts pour les zones où les objectifs de qualité ne sont pas durablement atteints

#### 3.1. Réduire les émissions des sources fixes en :

- favorisant les économies d'énergie, l'émergence des énergies renouvelables non polluantes et le développement des réseaux de chaleur et de froid
- recourant à des technologies propres et à des combustibles moins polluants

Les objectifs de réduction des émissions des sources fixes sont:

- dioxyde de soufre : 20 % à l'horizon 2003 par rapport au bilan 1994,
- oxydes d'azote : 10 % à l'horizon 2003 par rapport au bilan 1994,
- monoxyde de carbone : 10 % à l'horizon 2003 par rapport au bilan 1994,
- composés organiques volatils : 20 % à l'horizon 2003 par rapport au bilan 1994,
- poussières : la réalisation d'un inventaire même partiel des émissions de poussières constitue l'objectif à l'horizon 2003.

#### 3.2. Réduire les émissions du transport

##### Les Plans de Déplacements Urbains (PDU)

Les autorités organisatrices des transports sont conviées à ne pas restreindre le périmètre d'étude de leur plan de déplacement urbain au seul périmètre de transport urbain, mais à l'étendre au périmètre de demande de transport.

Il est recommandé que chaque agglomération de plus de 50 000 habitants élabore un plan de déplacement urbain ou un plan de gestion des déplacements dans l'esprit de la loi d'orientation des transports intérieurs. Il est recommandé à l'agglomération annemassienne, qui dépasse vraisemblablement à ce jour le seuil des 100 000 habitants, d'engager la réalisation d'un plan de déplacements urbains qui doit être conduite en collaboration avec l'agglomération genevoise compte tenu des inter-actions entre les deux agglomérations.

##### L'offre de transport

L'ensemble des acteurs de l'organisation des transports s'organisera pour mieux coordonner leur action afin notamment d'offrir des alternatives durables au transport individuel et une plus grande cohérence dans la chaîne des transports.

Les acteurs de l'organisation des transports devront développer une offre attractive et compétitive pour les modes alternatifs aux unités individuelles de transport de petite taille.

##### La demande de transport

L'aménagement du territoire (national et rhônalpin) doit prendre en compte le trafic de transit qui est à écarter des agglomérations.

La planification de l'espace au travers des futurs documents d'urbanisme devra intégrer les aspects liés aux nuisances induites par les transports et notamment la pollution atmosphérique.

Les pôles économiques, universitaires, hospitaliers et culturels générant des déplacements importants de personnes et/ou de marchandises devront être desservis par des lignes fortes de transport collectifs. Les pôles existants, non ou mal desservis, se verront dotés des équipements nécessaires lorsque leur situation le permet

Les considérations de déplacement des personnes devront être intégrées dans l'organisation du travail.

##### La politique de l'Etat en matière de transport

Promotion des modes alternatifs à l'automobile et une meilleure maîtrise de l'évolution de la demande des déplacements.

#### 3.3. La commande publique

Les administrations d'Etat et leurs établissements publics, les collectivités territoriales et locales devront intégrer, dans leurs commandes et leurs choix de fournisseurs, des critères relatifs à l'écologie des biens et services qu'elles sont appelées à consommer ou à acquérir.

### 3.4. Le suivi de l'évolution des émissions

Il y aura lieu de mettre en place un outil pérenne permettant d'apprécier l'évolution des émissions et d'actualiser périodiquement l'inventaire des émissions.

## 4 . Mieux informer le public

Il importe de mettre à la disposition de nos concitoyens des éléments objectifs d'appréciation.

### Orientation 9

Sensibiliser la population afin qu'elle adopte des comportements contribuant à la lutte contre la pollution atmosphérique

### Orientation 10

Délivrer une information efficace, tant de fond que de crise, aux populations, notamment les populations sensibles

Propositions pour une communication recentrée, cohérente, objective et décroisée

1. Les cibles prioritaires : parents, automobilistes et personnes sensibles
2. Les enfants, une cible doublement intéressante
3. Une communication incitative et pas seulement informative
4. Un contenu rigoureux mais compréhensible, un discours engagé
5. Une communication institutionnelle dont on attend plus qu'une simple information
6. Un souhait d'une communication de fond et pas seulement événementielle
7. La santé, une " accroche " nécessaire, mais pas suffisante
8. Une communication " santé " non dissociée de la communication " transports "
9. Un décroisement des messages institutionnels

Une organisation et des moyens à repenser

1. Pérenniser un modèle de coopération des services de l'Etat qui fait ses preuves en période de crise
2. Organiser les relations avec les médias
3. Aller au devant du grand public
4. Accroître la formation des personnels à la prévention
5. Engager des efforts de formation de formateurs

## Annexe 6 : Objectifs du PDU grenoblois (extrait du PDU grenoblois)

### Les objectifs environnementaux

Dans le domaine de l'air, les engagements pris dans le cadre du PDU doivent s'harmoniser avec les engagements de niveaux européen et national, voire régional.

En particulier, les objectifs du PRQA (plan régional pour la qualité de l'air), lorsqu'ils existent, sont pris comme référence à minima.

A l'échelon local, le PDU, qui fixe des objectifs de réduction à long terme, devra être réajusté avec le PPA (plan de protection de l'atmosphère, non élaboré à la date du PDU) proposant des objectifs à court terme en vue de limiter les épisodes de pointes de pollution.

Ces trois plans réglementaires ont été fixés par la loi sur l'air comme un dispositif d'ensemble, même si leurs instructions et mises en application respectives sont décalées dans le temps.

Enfin, les indicateurs choisis dans l'observatoire des impacts environnementaux du PDU devront permettre de suivre les tendances liées aux objectifs, en matière de diagnostic et de prospective.

### Emissions atmosphériques

La pollution de fond de l'agglomération étant fortement liée aux émissions sur l'ensemble de l'unité urbaine, avec une forte contribution du secteur des transports, il est important d'être en mesure d'effectuer des prospectives fiables sur ce secteur d'activité.

**Une diminution minimale de 50% des émissions en poussières inhalables, monoxyde de carbone, composés organiques volatils non méthaniques et oxydes d'azote, est visée au travers du PDU.** L'engagement local dans ce domaine a pour but de combiner la maîtrise du trafic et les améliorations technologiques, d'ores et déjà imposées au niveau européen pour arriver à cette performance.

### Qualité de l'air

La directive cadre communautaire du 27 septembre 1996, concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant, fixe les nouvelles règles du jeu en matière d'exposition des populations en Europe. Chacun des 13 polluants visés pour son impact sur la santé et la végétation fera progressivement l'objet de valeurs seuils précises. A ce jour, les textes sont connus pour 4 de ces polluants (directive du 22 avril 1999).

L'objectif est de respecter les valeurs limites de ces directives, actuelles et à venir, à l'échelle du PDU, sur l'ensemble de l'unité urbaine grâce à des objectifs de réduction sur le secteur des transports, en association avec le plan de protection de l'atmosphère pour les épisodes de pointe (seuils d'alerte).

Outre un engagement général de réduction des gaz et particules majoritairement d'origine automobile, une attention particulière portera sur la pollution de proximité le long des axes routiers. **Une diminution de 50% des habitats exposés à des seuils supérieurs aux objectifs de qualité est visée.**

Les axes touchés par un report de trafic dans le cadre du PDU feront l'objet d'une étude d'impact particulière (suivi des émissions, surveillance de la qualité de l'air).

#### Au sens de la loi sur l'air

**Objectifs de qualité** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement, à atteindre dans une période donnée.

**Valeurs limites** : niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.

**Seuils d'alerte** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement, à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises.

---

## Gaz à effet de serre

Dans le cadre des accords de Kyoto, la France s'est engagée à stabiliser ses émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2010.

Cet objectif sera décliné au niveau local pour le secteur des transports sur le dioxyde de carbone. Cet engagement, particulièrement rigoureux, nécessite non seulement de maîtriser le trafic, mais également de développer une mobilité utilisant un mode d'énergie non lié aux combustibles fossiles.

Le développement des transports en commun à traction électrique, qui assurent déjà 60% des voyages du réseau urbain est donc à poursuivre, pour atteindre 80 % de voyages grâce à la poursuite du maillage des axes lourds et à la mise en service de trolleybus de nouvelle génération.

Enfin, les incitations à l'utilisation de véhicules utilitaires de moins en moins polluants et notamment de véhicules électriques, devront permettre de quadrupler le nombre de véhicules non polluants en circulation dans l'agglomération. Ceci grâce en particulier :

- à un encouragement pour l'acquisition de véhicules non polluants lors du renouvellement de flottes captives (minimum de 25%),
- à des aides privilégiées à destination des véhicules de distribution urbaine de marchandises.

---

## Espace consommé par la voiture

L'espace public grignoté par la voiture au fil des années doit être remis à la disposition des transports en commun, des modes doux et moins polluants. Un objectif de réduction de 10% est envisagé sur l'ensemble de l'agglomération.

Il touche l'espace de circulation et de stationnement automobile pour un transfert vers les autres modes.

---

## Nuisances sonores

L'identification des secteurs les plus bruyants étant faite, le PDU confirme la nécessité de relancer le programme de rattrapage des situations les plus critiques, c'est-à-dire sur une dizaine de points noirs exposés à plus de 70 dB(A) le jour et 65 dB(A) la nuit.

Ces objectifs de diminution des nuisances sonores seront atteints grâce à :

- la diminution générale du trafic automobile au profit d'autres modes plus silencieux,
- l'utilisation de véhicules individuels et collectifs moins bruyants (électriques),
- l'adoption de revêtements routiers absorbants,
- la diminution des vitesses de circulation en milieu urbain et sur la rocade.

Actuellement, le quart de la population de l'agglomération environ est régulièrement exposé à un niveau de bruit supérieur à 65 dB(A). Il est proposé de ramener cette proportion à 20% et de porter une attention particulière aux établissements sensibles (hôpitaux, crèches, écoles, etc.) qui devront faire l'objet d'une approche spécifique.

Le concept de transfert du trafic des centres urbains vers les voies rapides et vers la rocade complète permettra une diminution conséquente des niveaux de bruit sur les voiries urbaines et notamment sur les grands boulevards.

Des protections phoniques et des revêtements absorbants seront réalisés dès la première phase sur les voies les plus chargées et bordées d'habitat dense. Par ailleurs, la réglementation sur le bruit et les normes de construction et d'urbanisation devra être appliquée strictement.

---

## Consommation d'énergies non renouvelables

En 1992, le bilan énergétique des déplacements des ménages habitant l'agglomération était évalué à 250 TEP (Total Equivalent Pétrole) par jour ouvrable.

L'amélioration de l'efficacité énergétique globale devrait permettre de réduire la consommation d'énergies non renouvelables d'au moins 10% par rapport à la situation actuelle.

L'utilisation de carburants de substitution et l'amélioration des performances techniques des véhicules, en plus des trans-

ferts modaux vers les transports en commun et les modes doux, permettront de diminuer la consommation d'énergies non renouvelables. La procédure de mesure de cette baisse devra être examinée plus finement.

En 1999, l'agglomération grenobloise (23 communes, 220 km<sup>2</sup>, 375 000 habitants) consommait 1 345 kiloTEP, soit 3,6 TEP par habitants. Cette consommation est similaire à celle de la région Rhône-Alpes (3,7 TEP/habitant en 1998), et à celle de la France (3,8 TEP/habitant en 1999). D'ici 2020, il est prévu une augmentation de la consommation d'énergie comprise entre 5,5 % et 18,5 % selon les scénarii (données non extraites du PDU, mais issues de l'étude " des consommations par énergie et par secteur et émissions de gaz à effet de serre induites - Année 1999, Scénarios d'évolution pour 2020 ", Agence Locale de l'Energie, 1999).

---

## Sécurité routière

L'ensemble des actions du PDU s'inscrit dans l'objectif national de lutte contre l'insécurité routière qui prévoit de diviser par deux le nombre de morts par accident de la route en cinq ans. Le nombre d'accidents graves doit également diminuer. Pour cela, il est notamment important de sécuriser les déplacements pour les usagers des modes non motorisés, piétons et cyclistes, les plus exposés.

Le suivi des accidents sera intégré à l'observatoire des déplacements.

---

## Sensibilisation de la population aux problèmes de pollution

La population de l'agglomération grenobloise est particulièrement sensible aux problèmes de pollution. Il convient désormais de l'amener à mieux comprendre les fondements des politiques de déplacement pour la réduction des nuisances sur l'environnement par différentes actions :

- information des automobilistes sur la pollution par des panneaux et des informations ciblées,
- sensibilisation de la population sur les conséquences de certains de leurs choix,
- actions auprès des scolaires, des étudiants et des entreprises.

## Annexe 7 : Décret 2001-449 du 25 Mai 2001 (PPA)

### Décret relatif aux plans de protection de l'atmosphère et aux mesures pouvant être mises en oeuvre pour réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique.

NOR : ATEX0100010D

Le Président de la République,

Sur le rapport du Premier ministre et de la ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement,

Vu la directive 96/62/CEE du 27 septembre 1996 du Conseil des Communautés européennes concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant, notamment son article 8 ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L 123-4 à L 123-10, L 131-2, L 222-4 à L 222-7 ;

Vu le code pénal, notamment ses articles 121-2, 131-41, 132-11 et R 610-1 ;

Vu le code général des collectivités territoriales, notamment ses articles L 2211-1 à L 2213-6, L 2215-1, L 2512-12 à L 2512-14, L 3221-4 et L 3221-5 ;

Vu le code de la santé publique, notamment ses articles L 1311-1 et L 1311-2 ;

Vu le code de la route, notamment ses articles L 318-1 et L 318-2, R 318-2, R 323-1 à R 323-26, R 411-18 et R 411-19 ;

Vu la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 modifiée portant diverses mesures d'amélioration des relations entre l'administration et le public et diverses dispositions d'ordre administratif, social et fiscal ;

Vu la loi n° 82-1153 du 30 décembre 1982 modifiée d'orientation des transports intérieurs, et notamment ses articles 28 à 28-3 issus de l'article 14 de la loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie ;

Vu le décret n° 74-415 du 13 mai 1974 modifié relatif au contrôle des émissions polluantes dans l'atmosphère et à certaines utilisations de l'énergie thermique ;

Vu le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 modifié pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement ;

Vu le décret n° 85-453 du 23 avril 1985 modifié pris pour l'application de la loi n° 83-630 du 12 juillet 1983 relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement ;

Vu le décret n° 98-246 du 2 avril 1998 relatif à la qualification professionnelle exigée pour l'exercice des activités prévues à l'article 16 de la loi n° 96-603 du 5 juillet 1996 relative au développement et à la promotion du commerce et de l'artisanat ;

Vu le décret n° 98-360 du 6 mai 1998 relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement, aux objectifs de qualité de l'air, aux seuils d'alerte et aux valeurs limites ;

Vu le décret n° 98-362 du 6 mai 1998 relatif aux plans régionaux pour la qualité de l'air ;

Vu le décret n° 2000-1196 du 6 décembre 2000 fixant par catégorie d'installation les limites de puissance des installations pouvant bénéficier de l'obligation d'achat d'électricité ;

Vu l'avis du Conseil supérieur des installations classées en date du 9 novembre 2000 ;

Vu l'avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France en date du 11 janvier 2001 ;

Le Conseil d'Etat (section des travaux publics) entendu ;

Le conseil des ministres entendu,

#### TITRE Ier : LES PLANS DE PROTECTION DE L'ATMOSPHÈRE.

##### Section 1 : Périmètre des plans de protection de l'atmosphère.

###### Article 1

Doivent être couvertes par un plan de protection de l'atmosphère :

1° Les agglomérations de plus de 250 000 habitants ; la liste et les limites de celles-ci sont fixées respectivement aux annexes II et IV du décret n° 98-360 du 6 mai 1998 susvisé ;

2° Les zones dans lesquelles le niveau de concentration dans l'air ambiant de l'une au moins des substances polluantes, évalué conformément aux dispositions du titre Ier du décret n° 98-360 du 6 mai 1998 susvisé, dépasse ou risque de dépasser une valeur limite mentionnée à l'annexe Ier du même décret. Ces zones sont délimitées en tenant compte notamment de l'importance et de la localisation de la population, des niveaux de concentration des substances polluantes, de l'évolution prévisible des émissions de ces substances et des conditions météorologiques prévalant dans la zone.

## Section 2 : Contenu des plans de protection de l'atmosphère.

### Article 2

Les plans de protection de l'atmosphère rassemblent les informations nécessaires à l'établissement du plan, fixent les objectifs à atteindre et énumèrent les principales mesures préventives et correctives, d'application temporaire ou permanente, pouvant être prises en vue de réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique, d'utiliser l'énergie de manière rationnelle et d'atteindre les objectifs fixés par le plan.

Ils doivent être compatibles avec les orientations du plan régional pour la qualité de l'air, s'il existe.

### Article 3

Les plans de protection de l'atmosphère comprennent les documents et informations suivants :

- 1° Des informations générales relatives à la superficie et à la topographie de l'agglomération ou de la zone concernée, à l'occupation des sols, à la population, aux activités exercées, au climat et aux phénomènes météorologiques, aux milieux naturels, aux populations sensibles, ainsi qu'aux effets de la qualité de l'air sur la santé ;
- 2° Une carte de l'agglomération ou de la zone concernée indiquant la localisation des stations de surveillance de la qualité de l'air pour chacune des substances polluantes surveillées ;
- 3° Des informations relatives au dispositif de surveillance de la qualité de l'air et à l'évolution de la qualité de l'air constatée depuis le début du fonctionnement de ce dispositif ;
- 4° Un inventaire des principales sources ou catégories de sources d'émission des substances polluantes, une quantification des émissions provenant de ces sources ou catégories de sources d'émission, des renseignements sur la pollution en provenance d'autres zones, l'évolution constatée de toutes ces émissions ;
- 5° Une analyse des phénomènes de diffusion et de transformation de la pollution comprenant, le cas échéant, des précisions concernant les facteurs responsables des dépassements des valeurs limites ;
- 6° Des informations concernant les mesures ou projets visant à réduire la pollution atmosphérique élaborés antérieurement à l'adoption du plan de protection de l'atmosphère :
  - liste et descriptions des objectifs assignés et de toutes les mesures d'application déjà adoptées, prévues ou projetées ;
  - calendrier prévu pour la mise en oeuvre de ces mesures ;
  - effets observés ou escomptés de celles-ci ;
- 7° Des informations sur les projets d'aménagement, d'infrastructures ou d'installations pouvant avoir une incidence significative sur la qualité de l'air.

### Article 4

I - Pour chaque substance polluante mentionnée à l'annexe I du décret n° 98-360 du 6 mai 1998 susvisé, le plan de protection de l'atmosphère définit les objectifs permettant de ramener, à l'intérieur de l'agglomération ou de la zone concernée, les niveaux de concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau inférieur aux valeurs limites fixées à cette même annexe.

Les objectifs à atteindre sont fixés sous forme, soit de réduction des émissions globales d'une ou plusieurs substances polluantes dans l'agglomération ou la zone considérée, soit de niveaux de concentration de substances polluantes tels qu'ils seront mesurés par des stations fixes implantées dans l'agglomération ou la zone considérée.

A chacun de ces objectifs est associé un délai de réalisation.

II - Lorsque des circonstances particulières locales liées à l'amélioration ou à la préservation de la qualité de l'air et à l'utilisation rationnelle de l'énergie le justifient, le plan peut renforcer les objectifs de qualité de l'air définis à l'annexe I du décret n° 98-360 du 6 mai 1998 susvisé. Dans ce cas, il précise les circonstances particulières qui justifient le renforcement de ces objectifs ainsi que les orientations permettant de les atteindre.

### Article 5

I - Le plan établit la liste des mesures pouvant être prises en application du présent décret par les autorités administratives en fonction de leurs compétences respectives et précise les textes sur le fondement desquels elles interviennent.

II - Le plan définit, conformément aux dispositions du titre II du décret n° 98-360 du 6 mai 1998, les modalités de déclenchement de la procédure d'alerte prévue à l'article L 223-1 du code de l'environnement. A cet effet, il inclut notamment les indications suivantes relatives :

- aux principales mesures d'urgence concernant les sources fixes et mobiles susceptibles d'être prises et à l'estimation de leur impact prévisible ;
- à la fréquence prévisible des déclenchements de la procédure d'alerte ;
- aux conditions dans lesquelles les exploitants des sources fixes sont informés, le cas échéant par voie de notification, du début et de la fin de la mise en application des mesures d'alerte ;
- aux conditions d'information du public sur le début et la fin de la mise en application des mesures qui lui sont directement applicables.

## Section 3 : Elaboration et modification des plans de protection de l'atmosphère.

### Article 6

I - Le préfet élabore le plan de protection de l'atmosphère avec le concours d'une commission qu'il préside. Dans les zones mentionnées au 2° de l'article 1er, il délimite le périmètre à l'intérieur duquel celui-ci s'applique.

Lorsque l'agglomération ou la zone concernée s'étend sur plus d'un département, le plan est élaboré et, dans le cas mentionné au 2° de l'article 1er, le périmètre est délimité par arrêté conjoint des préfets des départements concernés et, pour l'agglomération de Paris,

par l'ensemble des préfets de département de l'agglomération, par le préfet de police et par le préfet de la région d'Ile-de-France. La commission mentionnée au premier alinéa est alors présidée conjointement, pour les départements concernés, par les préfets de ces départements et, pour l'agglomération de Paris, par le préfet de police et le préfet de la région d'Ile-de-France.

II - Pour les zones dans lesquelles est constaté un dépassement des valeurs limites, les plans sont arrêtés dans un délai de dix-huit mois à compter de la date à laquelle un dépassement a été constaté.

#### Article 7

La composition de la commission mentionnée à l'article 6 ci-dessus est fixée, selon les cas, par arrêté du préfet du département concerné ou par arrêté conjoint des préfets mentionnés au deuxième alinéa de cet article. Elle comprend :

- 1° Des représentants des services de l'Etat, notamment de la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement, de la direction régionale de l'environnement, de la direction régionale ou départementale des affaires sanitaires et sociales, de la direction régionale ou départementale de l'équipement et un représentant de l'agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie ;
- 2° Des représentants des collectivités territoriales, notamment du ou des conseils régionaux, du ou des conseils généraux et des communes ou des groupements de communes dont le territoire est inclus en tout ou partie dans le périmètre du plan ;
- 3° Des représentants des activités contribuant à l'émission de substances susceptibles d'affecter la qualité de l'air ;
- 4° Des représentants des organismes de surveillance de la qualité de l'air mentionnés à l'article L 221-3 du code de l'environnement ainsi que, d'une part, des représentants des associations de protection de l'environnement, des associations de consommateurs et des associations d'usagers des transports, d'autre part, des personnalités qualifiées.

#### Article 8

Le projet de plan est soumis pour avis aux comités régionaux de l'environnement et aux conseils départementaux d'hygiène de chacune des régions et de chacun des départements dont le territoire est inclus en tout ou partie dans le périmètre du plan. Il est ensuite soumis pour avis aux organes délibérants des communes, des établissements publics de coopération intercommunale lorsqu'ils existent, des départements et des régions dont le territoire est inclus en tout ou partie dans ce périmètre.

Ces avis sont réputés favorables s'ils ne sont pas donnés dans un délai de six mois après transmission du projet de plan.

#### Article 9

Le projet de plan, éventuellement modifié pour tenir compte des avis exprimés, est soumis à enquête publique par le ou les préfets mentionnés à l'article 6 ci-dessus. Le préfet du département dans lequel se trouve la plus grande partie de l'agglomération ou de la zone couverte par le plan et, pour l'agglomération de Paris, le préfet de la région d'Ile-de-France sont chargés de coordonner l'organisation de l'enquête et d'en centraliser les résultats.

#### Article 10

I - Sous réserve des dispositions mentionnées aux II, III, IV et V ci-dessous, la procédure d'enquête est régie par les dispositions suivantes du décret du 23 avril 1985 susvisé : alinéas 2 et 3 de l'article 8, articles 9 à 11, 14, 15 et 17 à 20.

II - Le dossier soumis à enquête comprend les pièces suivantes, qui peuvent regrouper en tant que de besoin :

- 1° Une notice explicative indiquant l'objet de l'enquête ;
- 2° La mention des textes qui régissent l'enquête publique et le plan de protection de l'atmosphère ;
- 3° Un résumé non technique de présentation du projet ;
- 4° Le projet de plan, tel que défini à la section 2 du présent décret, ainsi qu'un résumé non technique du plan régional pour la qualité de l'air.

III - Le préfet saisit, en vue de la désignation d'un commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête, le président du tribunal administratif dans le ressort duquel se trouve l'agglomération ou la zone couverte par le plan ou la plus grande partie de celle-ci, et, pour l'agglomération de Paris, le président du tribunal administratif de Paris.

IV - Un avis portant à la connaissance du public les indications figurant, en application de l'article 11 du décret du 23 avril 1985, dans l'arrêté préfectoral prescrivant l'enquête est publié, par les soins du préfet, en caractères apparents quinze jours au moins avant le début de l'enquête et rappelé dans les huit premiers jours de celle-ci dans quatre journaux nationaux, régionaux ou locaux diffusés dans le ou les départements concernés.

Un exemplaire du projet de plan est consultable par le public dans chaque préfecture concernée et dans le ou les autres lieux mentionnés, le cas échéant, dans l'arrêté organisant l'enquête.

V - Une fois l'enquête publique close, le préfet adresse dès leur réception copie du rapport et des conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête au président du tribunal administratif. Par ailleurs, les personnes intéressées pourront obtenir communication du rapport et des conclusions auprès du ou des préfets concernés, dans les conditions prévues au titre Ier de la loi du 17 juillet 1978 susvisée. Le rapport et les conclusions de l'enquête sont consultables dans les préfectures concernées pendant un an à compter de la date de clôture de l'enquête.

#### Article 11

I - Eventuellement modifié pour tenir compte des résultats de l'enquête publique, le plan est arrêté par le préfet. Dans le cas où l'agglomération ou la zone concernée s'étend sur plus d'un département, il est arrêté conjointement par les préfets concernés et, pour l'agglomération de Paris, par l'ensemble des préfets de département, par le préfet de police et le préfet de la région d'Ile-de-France.

II - L'arrêté mentionné au I ci-dessus est publié au recueil des actes administratifs de chacune des préfectures concernées. Un avis de publication est inséré, par les soins du ou des préfets, dans quatre journaux nationaux, régionaux ou locaux diffusés dans les départements en cause.

Les organismes de surveillance de la qualité de l'air mentionnés à l'article L 221-3 du code de l'environnement peuvent participer, à la demande des préfets, à l'information des populations sur le contenu du plan.

**Article 12**

Le préfet ou les préfets concernés présentent chaque année aux conseils départementaux d'hygiène un bilan de la mise en oeuvre du plan de protection de l'atmosphère.

**Article 13**

I - Lorsqu'il n'est pas porté atteinte à son économie générale, le plan de protection de l'atmosphère peut être modifié par arrêté du préfet ou par arrêté conjoint des préfets concernés, après avis du ou des conseils départementaux d'hygiène et du ou des comités régionaux de l'environnement.

II - Au moins tous les cinq ans, la mise en oeuvre du plan fait l'objet d'une évaluation par le ou les préfets concernés, assistés à cet effet par la commission mentionnée à l'article 7 ci-dessus.

A l'issue de cette évaluation, le ou les préfets concernés peuvent mettre le plan en révision selon une procédure identique à celle suivie pour son élaboration.

**Article 14**

Lorsqu'un plan de déplacement urbain est élaboré dans un périmètre de transports urbains inclus partiellement ou totalement à l'intérieur d'une agglomération ou d'une zone objet d'un plan de protection de l'atmosphère, le ou les préfets concernés s'assurent de la compatibilité du plan de déplacements urbains avec les objectifs fixés pour chaque polluant par le plan de protection de l'atmosphère et avec le plan régional pour la qualité de l'air. Il se prononce sur cette compatibilité dans l'avis qu'il rend en application de l'article 28-2 de la loi du 30 décembre 1982 susvisée.

## TITRE II : MESURES POUVANT ÊTRE MISES EN OEUVRE POUR RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DES SOURCES DE POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE.

**Article 15**

I - L'autorité administrative compétente arrête les mesures, applicables à l'intérieur du périmètre délimité par le plan, qui sont de nature à permettre d'atteindre les objectifs fixés par celui-ci, et notamment de ramener, à l'intérieur de ce périmètre, la concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau inférieur aux valeurs limites visées à l'article L 221-1 du code de l'environnement.

Elles sont prises sur le fondement du titre Ier du livre V du code de l'environnement relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement, dans le cas où l'établissement à l'origine de la pollution relève de cette catégorie.

Dans les autres cas, sans préjudice des dispositions pouvant être prises par les autorités compétentes en matière de police, notamment sur le fondement du deuxième alinéa de l'article L 222-6 du code de l'environnement, le préfet de chaque département concerné et, pour l'agglomération de Paris, le préfet de police met en oeuvre, par arrêté pris après avis du ou des conseils départementaux d'hygiène et dans les conditions fixées aux II, III et IV ci-après, les mesures applicables à l'intérieur de ce périmètre en vertu du dernier alinéa de l'article L 222-5 du code de l'environnement.

II - Installations fixes de combustion (définies à l'annexe ci-après).

Ces installations peuvent être soumises à des prescriptions ayant pour objet :

1° De limiter pour chacun des polluants énumérés à l'annexe I du décret n° 98-360 du 6 mai 1998 les concentrations de ceux-ci dans les gaz de combustion, cette limitation pouvant être différenciée en fonction des caractéristiques de l'installation, notamment en fonction de sa puissance, telle que définie à l'annexe I ci-après, de son usage, de son entretien, du combustible utilisé et des conditions de diffusion des gaz de combustion ;

2° D'obliger l'exploitant à conserver pendant trois ans les factures de combustible ainsi que tous documents permettant aux agents habilités à cet effet en vertu de l'article L 226-2 du code de l'environnement d'identifier la composition du combustible utilisé ;

3° D'imposer aux exploitants des installations fixes de combustion d'une puissance supérieure à 400 kW :

- de recourir à un personnel de chauffe répondant aux exigences de qualification fixées à l'article 1er du décret du 2 avril 1998 susvisé ;

- de surveiller les émissions de sources de pollution atmosphérique ;

- de réaliser des analyses et des mesures ;

- de reporter sur le livret de chaufferie les éléments nécessaires à l'appréciation des émissions polluantes.

4° De limiter l'usage des groupes électrogènes, qui ne fonctionnent pas comme installation de co-génération au sens de l'annexe I ci-après, à certaines situations exceptionnelles, telles que l'alimentation des dispositifs de sécurité, l'alimentation de remplacement, lorsque la source d'électricité habituelle a disparu ou lorsque le réseau ne peut subvenir aux besoins en électricité dans les conditions de sécurité suffisante, ou l'alimentation nécessaire aux essais exigés par la réglementation ou à l'entretien du matériel. Les mesures prises à ces divers titres par le préfet peuvent concerner indifféremment les installations nouvelles ou les installations existantes. Toutefois, les limitations de l'usage des installations existantes ne pourront être rendues applicables qu'à compter du 1er janvier 2002.

III - Usage des combustibles.

L'usage de certains combustibles peut être interdit ou rendu obligatoire dans les installations fixes de combustion ne relevant pas du régime des installations classées ou être limité à certaines installations en considération de leur puissance, de leurs caractéristiques techniques ou des conditions de diffusion des gaz de combustion. Le préfet peut prendre toutes les mesures pour favoriser l'usage de carburants peu polluants pour certaines catégories ou flottes de véhicules.

IV - Contrôle des émissions provenant des véhicules et autres objets mobiliers.

1° La gamme des substances contrôlées à l'occasion des visites techniques imposées aux véhicules dont le poids total autorisé en charge n'excède pas 3,5 tonnes par les articles R 323-1 à R 323-26 du code de la route susvisé peut, pour les véhicules immatriculés dans un département inclus dans le périmètre du plan, être élargie, compte tenu de l'évolution, d'une part de l'état des connaissances

concernant les substances polluantes, d'autre part, des techniques de contrôle ;

2° Des contrôles techniques périodiques visant exclusivement les émissions polluantes peuvent être imposés aux détenteurs d'autres objets mobiliers.

#### Article 16

L'arrêté prescrivant les mesures mentionnées à l'article 15 ci-dessus est publié au recueil des actes administratifs de la préfecture ou des préfectures concernées et fait l'objet d'une insertion dans deux quotidiens régionaux ou locaux diffusés dans le département.

#### Article 17

I - Sans préjudice des dispositions relatives aux contrôles et sanctions prévus au chapitre VI du titre II du livre II du code de l'environnement, est puni de la peine d'amende prévue pour les contraventions de la 5e classe :

1° Le fait d'exploiter une installation en méconnaissance des prescriptions de l'arrêté préfectoral prévu par l'article 15 du présent décret ;

2° Le fait d'utiliser des combustibles en méconnaissance des prescriptions de l'arrêté préfectoral prévu par ce même article 15 ;

II - La récidive des contraventions prévues au présent article est punie conformément aux dispositions de l'article 132-11 du code pénal.

III - Les personnes morales peuvent être déclarées pénalement responsables, dans les conditions prévues à l'article 121-2 du code pénal, des infractions définies aux alinéas précédents ; elles encourrent la peine d'amende selon les modalités prévues à l'article 131-41 du même code.

### TITRE III : DISPOSITIONS DIVERSES.

#### Article 18

Le titre Ier du décret du 13 mai 1974 susvisé est abrogé.

Toutefois, les zones de protection spéciales arrêtées en application de ce titre demeurent applicables jusqu'à la publication des arrêtés préfectoraux pris sur le fondement du présent décret.

#### Article 20

Le présent décret peut être modifié par décret en Conseil d'Etat.

#### Article 21.

Le Premier ministre, le ministre de l'économie, des finances et de l'industrie, la ministre de l'emploi et de la solidarité, le ministre de l'intérieur, le ministre de l'équipement, des transports et du logement, la ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement, le ministre délégué à la santé et le secrétaire d'Etat à l'industrie sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Jacques Chirac

Par le Président de la République :

Le Premier ministre,

Lionel Jospin

La ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement,

Dominique Voynet

Le ministre de l'économie, des finances et de l'industrie,

Laurent Fabius

La ministre de l'emploi et de la solidarité,

Élisabeth Guigou

Le ministre de l'intérieur,

Daniel Vaillant

Le ministre de l'équipement, des transports et du logement,

Jean-Claude Gayssot

Le ministre délégué à la santé,

Bernard Kouchner

Le secrétaire d'Etat à l'industrie,

Christian Pierret

### ANNEXE

Aux fins du présent décret, on entend par :

Installations fixes de combustion : tout dispositif non mobile dans lequel les combustibles suivants : gaz naturel, gaz de pétrole liquéfié, fioul domestique, charbon, fiouls lourds ou biomasse sont brûlés seuls ou en mélange, à l'exclusion des torchères et des panneaux radiants ;

Puissance d'une installation de combustion : la puissance d'une installation de combustion est définie comme la puissance thermique maximale fixée et garantie par le constructeur comme pouvant être délivrée en marche continue. Elle est exprimée en kilowatt (kW) ;

Installation de co-génération : installation permettant une production combinée de deux énergies utiles, mécanique et thermique, telles que définies en application de l'article 3 du décret n° 2000-1196 du 6 décembre 2000.

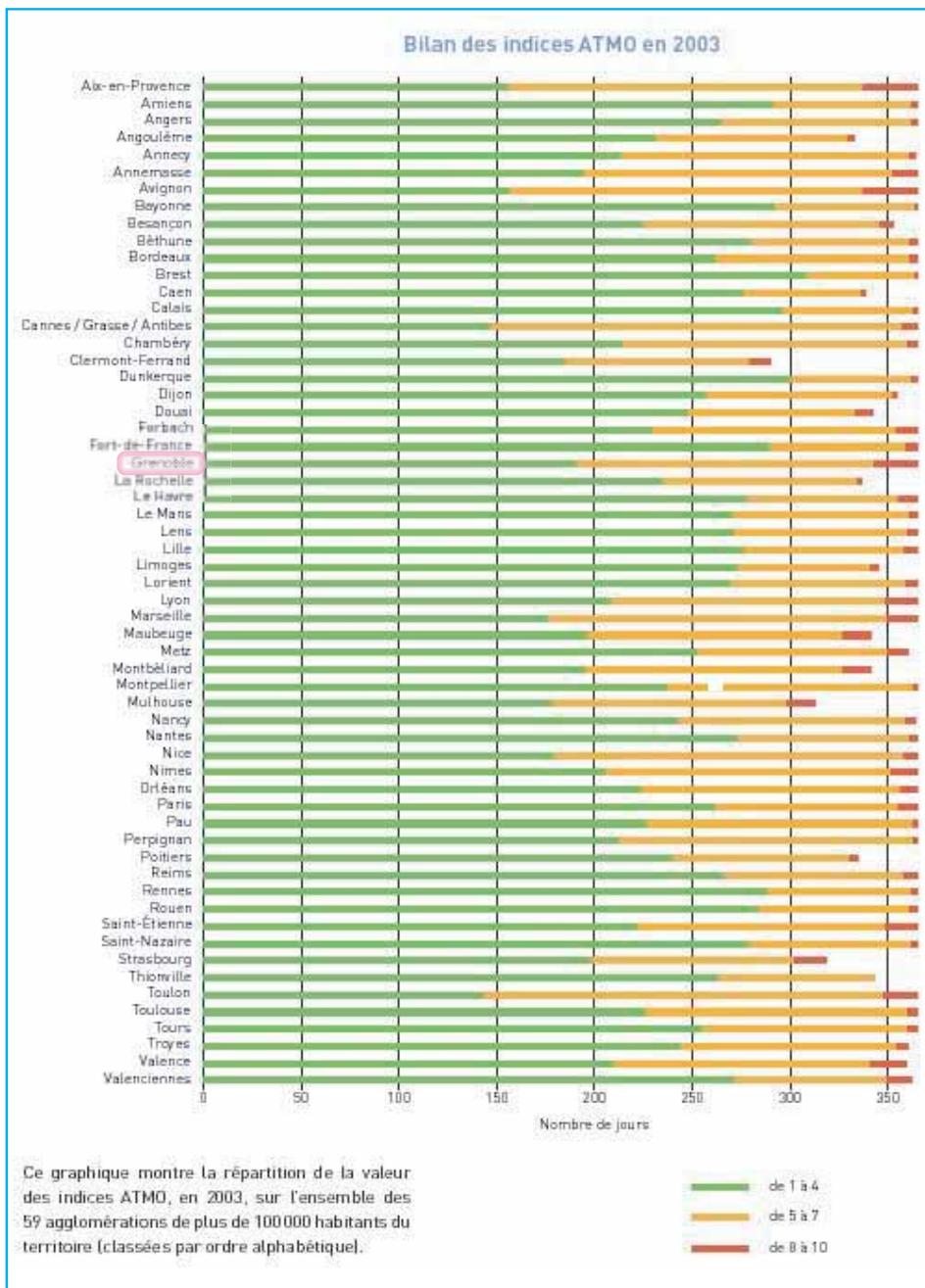
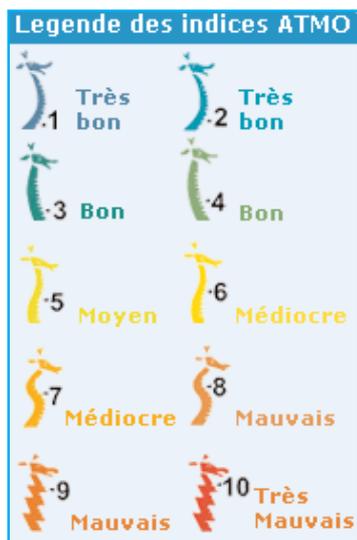
## Annexe 8 : Indice ATMO des villes françaises

Le bilan de qualité de l'air a été réalisé à partir des indices ATMO calculés tout au long de l'année 2003 sur 59 agglomérations de plus de 100 000 habitants dont :

- 23 agglomérations ou territoires de plus de 250 000 habitants,
- 36 agglomérations comprises entre 100 000 et 250 000 habitants.

Le graphique suivant montre la répartition de la valeur des indices ATMO, en 2003, sur l'ensemble des 59 agglomérations de plus de 100 000 habitants du territoire (classées par ordre alphabétique). Il est indiqué le nombre de jour où il a été observé un indice ATMO respectivement de 1 à 4, de 5 à 7, et de 9 à 10.

La qualité de l'air est d'autant plus dégradée que l'indice ATMO est élevé, et les indices supérieurs à 7 traduisent une mauvaise qualité de l'air.



Nota : ce graphique ne peut être utilisé pour des comparaisons strictes entre agglomérations du fait des limites de l'indice ATMO.

Durant plus du tiers de l'année 2003, l'indice ATMO est apparu " bon " ou " assez bon " sur l'ensemble des 59 agglomérations. 47 agglomérations ont enregistré un indice " bon " pendant plus de 200 jours en 2003, 28 agglomérations pendant plus de 250 jours et 1 pendant plus de 300 jours (Brest).

Les agglomérations du nord et de l'ouest du pays ont enregistré, en moyenne, des indices de qualité de l'air meilleurs que les indices enregistrés dans les agglomérations situées au sud et à l'est du pays. Les jours où les indices sont supérieurs à 7 correspondent à des épisodes de pollution. En 2003, 26 agglomérations ont subi, pendant plus de 5 jours, un indice qualifiable de " mauvais " (>7). En moyenne, au cours de l'année 2003, et sur la base de l'indice ATMO, la qualité de l'air est apparue, sur l'ensemble des agglomérations étudiées :

- " très bonne " à " bonne " 67 % des jours de l'année,
- " moyenne " à " médiocre " 31 % des jours de l'année,
- " mauvaise " à " très mauvaise " 2 % des jours de l'année.

(Texte et illustration des indices ATMO issus du "La qualité de l'air dans les agglomérations françaises. Bilan 2003 de l'indice ATMO", ADEME, Fédération ATMO).

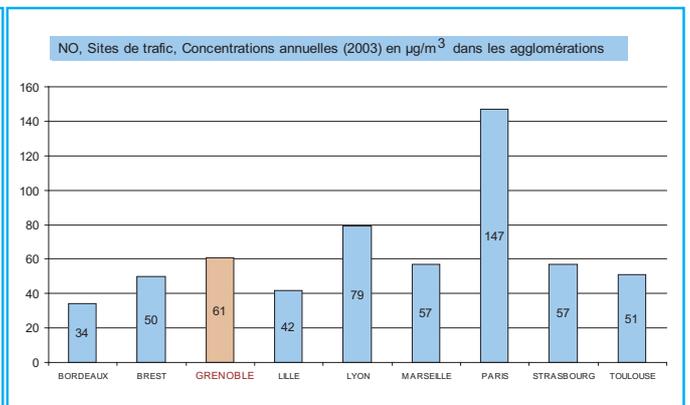
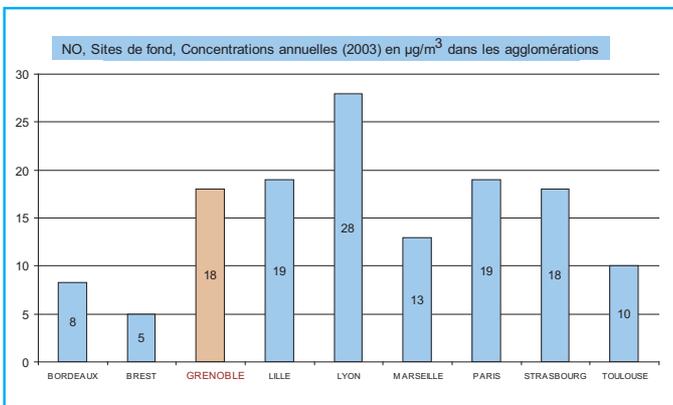
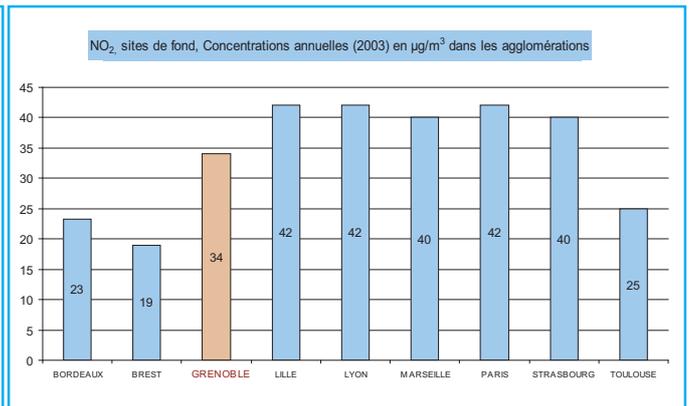
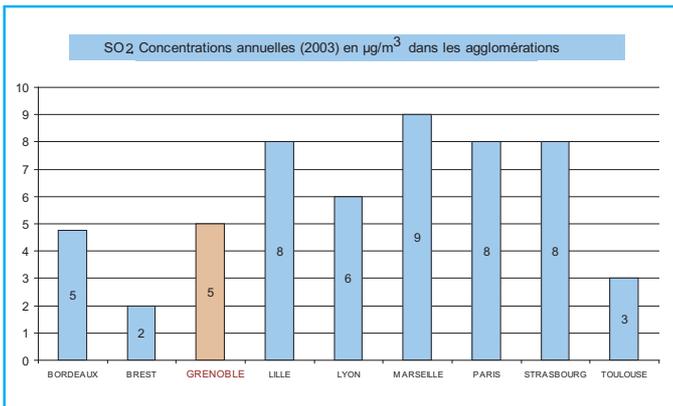
## Concentrations des polluants de 9 villes françaises

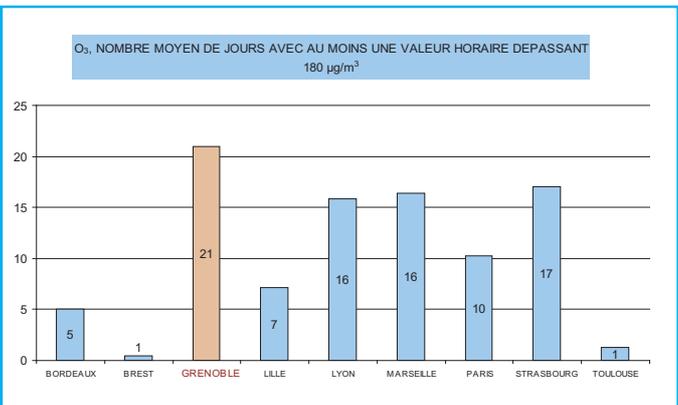
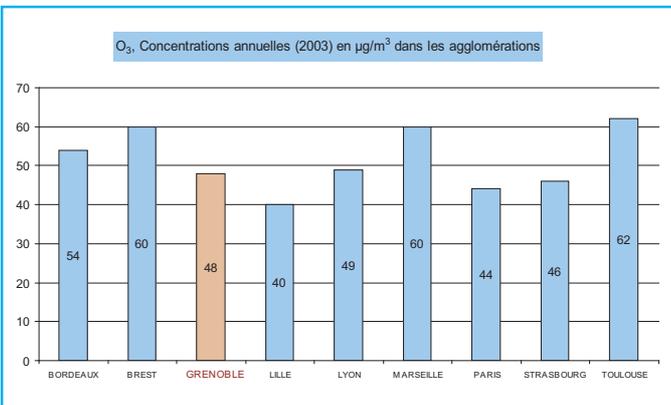
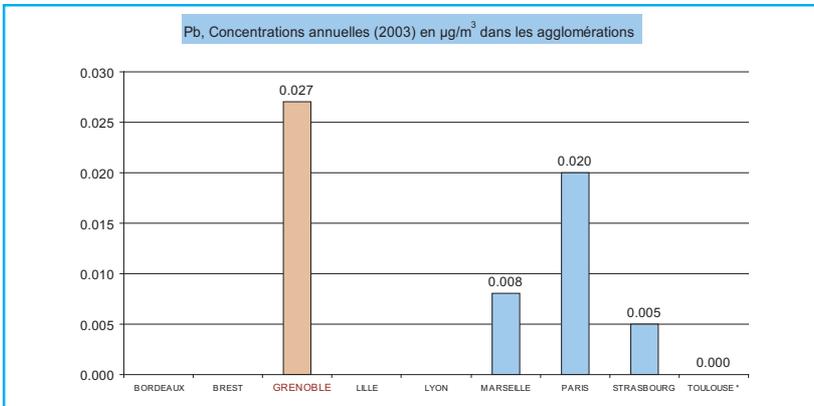
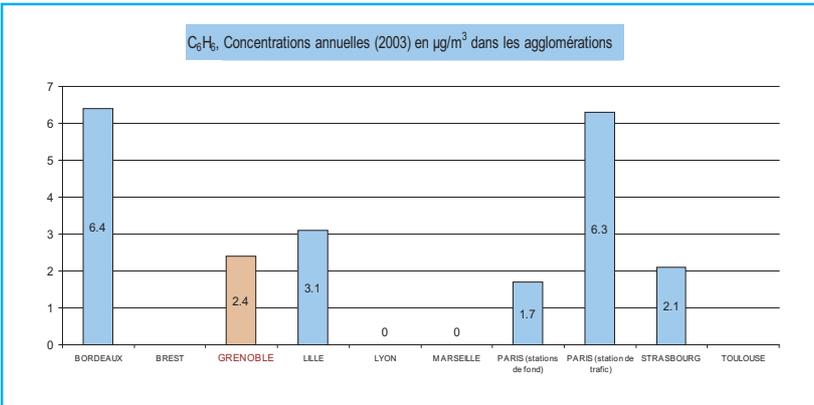
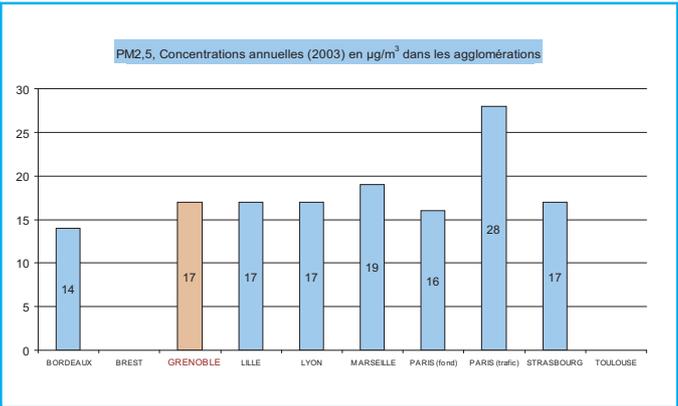
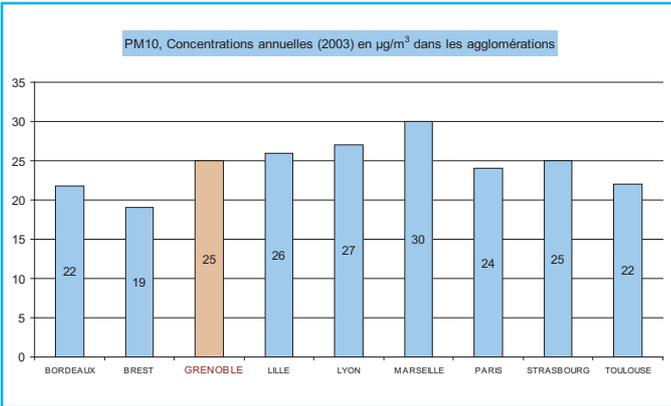
Les tableaux qui suivent présentent une synthèse des résultats de la surveillance de la qualité de l'air de l'année 2003, en considérant l'ensemble des capteurs représentatifs de la pollution atmosphérique sur la période considérée. Les résultats sont présentés pour 9 agglomérations et polluant par polluant (plomb, particules en suspension (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>), monoxyde d'azote (NO), dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) et ozone (O<sub>3</sub>))

L'année 2003 aura été marquée par un épisode de canicule au cours de l'été doublé d'une pollution par l'ozone exceptionnelle, qui a touché l'ensemble de l'Europe. Mais ces conditions climatiques exceptionnelles ont également influencé l'évolution observée sur les autres polluants mesurés par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA).

L'épisode de canicule vécu cet été démontre bien que les variations météorologiques d'une année sur l'autre sont susceptibles de provoquer des variations plus importantes de la qualité de l'air que l'évolution des émissions polluantes (*"Bilan de la qualité de l'air, L'évolution de la qualité de l'air en France - le point au 1er janvier 2004", MEDD*).

Les données de concentrations proviennent du bilan du MEDD cité ci-dessus. Certaines données n'apparaissent pas où sont notées comme nulles, il s'agit de données non communiquées ou non harmonisées avec les données des autres agglomérations.





## Annexe 9 : Etude des situations météorologiques types lors d'épisodes de pollution atmosphérique à Grenoble (Météo France)

Dans le cadre du PPA de Grenoble Météo France a conduit une étude qui a permis d'aboutir à une caractérisation météorologique typique des journées polluées.

Les types de temps ont été regroupés de la façon suivante :

- anticyclonique : le flux perturbé est rejeté au nord du 25<sup>ème</sup> parallèle et des conditions anticycloniques règnent sur le pays,
- dépressionnaire : la France subit le passage de perturbations,
- zonal : un régime perturbé sur l'Europe est associé à une dépression évoluant au nord du 55<sup>ème</sup> parallèle,
- méridien : un flux de nord sur la France est associé à une dépression située sur l'Europe de l'Est ou un flux perturbé de sud le long des côtes atlantiques fait face à un anticyclone continental.

### Pollution au dioxyde d'azote et aux poussières fines (hiver) :

	Type anticyclonique	Type méridien	Type zonal
Avant épisode (3 jours avant)	80 %	10 %	10 %
Episode	78 %	19 %	3 %
Après épisode (3 jours après)	57 %	14 %	29 %

Le temps prédominant est de type anticyclonique, et le type dépressionnaire n'apparaît pas du tout.

L'enchaînement des types de temps indique que la pollution semble favorisée soit lorsque des conditions anticycloniques sont établies depuis au moins la veille et persistent durant au moins la moitié de l'épisode (71 %), soit lorsque des conditions anticycloniques établies depuis au moins la veille cèdent la place à une situation de blocage (29 %).

La pollution disparaît lorsque les conditions anticycloniques faiblissent (42 %), ou alors par le retour à un régime perturbé (28 %).

### Pollution par l'ozone (été) :

	Type anticyclonique	Type méridien	Type perturbé (zonal)
Avant épisode (3 jours avant)	68 %	22 %	10 %
Episode	70 %	22 %	8 %
Après épisode (3 jours après)	43 %	37 %	20 %

Ici aussi, le type anticyclonique est sur-représenté, mais le type méridien joue un rôle plus important que durant l'hiver.

Dans le cas de l'ozone, il existe une très grande disparité dans la durée des épisodes qui s'échelonne de 2 à 16 jours.

La pollution peut s'installer dans le cas où des conditions anticycloniques sont établies depuis au moins la veille et persistent durant au moins la moitié de l'épisode (60%). Des conditions anticycloniques combinées à des types méridiens sur au moins la moitié de l'épisode (30%) ou établies le premier jour et persistantes pendant au moins la moitié de l'épisode (10%) sont aussi des facteurs favorables.

Bien que des conditions anticycloniques stables sur le pays soient propices à l'apparition de la pollution, il n'est pas possible de négliger la contribution des types méridiens. En effet, de par leur configuration, ils peuvent tout à fait générer des situations de déclenchement ou de persistance de pollution sur une façade Est du territoire bien protégée des régimes perturbés.

Un affaiblissement progressif des conditions anticycloniques (55%) ou le retour à un régime perturbé (45%) sont autant de causes qui conduisent à la disparition du phénomène.

## Annexe 10 : Effets sanitaires - Recommandations OMS

Effets sanitaires :

Polluants	Effets sur la santé	Risques accrus chez les personnes sensibles
<b>Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)</b>	Gaz irritant qui altère la fonction pulmonaire pouvant augmenter les symptômes respiratoires : gêne respiratoire, accès de toux ou crises d'asthme.	Effets surtout chez l'asthmatique : exacerbe et favorise la survenue de crise d'asthme, peut déclencher un spasme bronchique
<b>Composés Organiques Volatils (COV) : le benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)</b>	Effets très différents selon le composé. Ils peuvent générer une certaine gêne olfactive, des effets mutagènes et cancérigènes, en passant par des irritations et une diminution de la capacité respiratoire. Le benzène, reconnu cancérigène, provoque une dépression de l'immunité cellulaire, des atteintes du système nerveux et des leucémies.	
<b>Particules en suspension (PM)</b>	Les plus grosses particules (diamètre supérieur à 10 microns) sont arrêtées par les voies aériennes supérieures de l'homme où elles peuvent provoquer des irritations. Elles sont mises en cause dans l'augmentation des réactions de stress. Les particules fines pénètrent jusqu'au poumon profond où elles diminuent les performances ventilatoires et accroissent les symptômes respiratoires (toux). Elles augmentent la sensibilité aux allergènes. Certaines particules en suspension contiennent des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) aux propriétés mutagènes et cancérigènes.	Enfants : irritation bronchique Asthmatiques : crise d'asthme
<b>Oxydes d'azote (NO et NO<sub>2</sub>)</b>	Le NO <sub>2</sub> est un gaz toxique (40 fois plus que CO, 4 fois plus que NO). Gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Le NO <sub>2</sub> entraîne une altération de la fonction respiratoire et une hyper réactivité bronchique. Le NO est un gaz irritant pour les bronches, il réduit le pouvoir oxygénateur du sang.	Enfants : augmentation de la sensibilité des bronches aux infections microbiennes Asthmatiques : augmente la fréquence et la gravité des crises d'asthme
<b>Monoxyde de carbone (CO)</b>	A fortes doses : toxique cardio-respiratoire souvent mortel ; A faibles doses : diminue la capacité d'oxygénation du cerveau, du cœur et des muscles.	Nocivité particulièrement importante chez les insuffisants coronariens et les fœtus.
<b>Métaux lourds : plomb (Pb), mercure (Hg), arsenic (As), cadmium (Cd), nickel (Ni), etc.</b>	Ils s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent être absorbés directement par le biais de la chaîne alimentaire entraînant alors des effets chroniques ou aigus. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires, ou autres.	L'exposition prolongée au plomb peut altérer le quotient intellectuel des enfants.

## Effets sanitaires (suite) :

<b>Ozone (O<sub>3</sub>)</b>	Gaz agressif, fortement irritant pour les muqueuses oculaires et respiratoires. Il pénètre aisément jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il altère la fonction pulmonaire, provoque des essoufflements et des toux.	Picotements, sensations d'irritation des yeux et de gêne respiratoire, toux. Effets augmentés par l'activité physique. Exacerbe les crises chez les asthmatiques (surtout en cas d'exercice intensif).
<b>Pollens : urticacées, graminées, châtaignier, armoïse, etc.</b>	La pollution peut agir sur les pollens en modifiant leur structure biochimique extérieure et augmenter leur potentiel allergène. Mais les polluants peuvent affecter les muqueuses respiratoires de l'homme, modifiant sa sensibilité immunologique aux grains de pollens.	
<b>Odeurs</b>	Détectés par l'appareil olfactif à des niveaux très faibles par rapport aux niveaux toxiques d'ordre irritatif le plus souvent, la plupart des composés odorants ont peu d'effets sur la santé.	
<b>Polluants Organiques Persistants (POP) dont les pesticides, les PCB,  les HAP dont Benzo(a)pyrène (C<sub>20</sub>H<sub>12</sub>)  les dioxines (PCDD) et les furanes (PCDF)</b>	Les risques provoqués par les POP sont controversés. Les symptômes observés dans les dossiers médicaux des agriculteurs français sont, par ordre croissant de détection : cutanés ; digestifs ; oculaires ; céphalées ; neurologiques ; respiratoires. Dans 51% des cas d'intoxication, le patient présentait plus d'un symptôme. L'exposition à hautes doses provoquerait une baisse de la fertilité, des risques tératogènes (malformations), des cancers, des troubles neurologiques et comportementaux chroniques. Les HAP comprenant 4 à 7 noyaux benzéniques, certains sont classés comme pouvant provoquer des cancers du poumons.	Les personnes les plus fragiles, avec au premier rang d'entre elles, les femmes enceintes et les enfants, sont les plus concernées.
<b>Biopolluants</b>	Il n'existe qu'une voie de contamination connue de la légionellose : l'aspiration de gouttelettes d'eau contaminées. Ces gouttelettes se retrouvent au niveau des poumons et attaquent le système immunitaire, avant d'endommager les poumons. Les aspergillus peuvent provoquer l'aspergillose, surtout dangereuse en ambiance hospitalière (sujets immunitairement déprimés). L'aspergillose est rare et reste dangereuse. Elle découle généralement de soulèvements de sols dus à des travaux. Le cas le plus difficile est celui des particules inertes et des biocontaminants intérieurs provoquant des allergies. C'est particulièrement important pour la climatisation.	
<b>Gaz effet serre (H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>)</b>	En diminuant la couche d'ozone, ils augmentent notre exposition aux UV-B. Des expositions fréquentes au rayonnement UV peuvent, par ailleurs, provoquer des dommages à long terme - vieillissement de la peau, cancer de la peau ou cataracte.	

## Annexe 10 : Effets sanitaires - Recommandations OMS

### Recommandations OMS :

L'OMS prend en compte la variabilité des personnes face à une même durée d'exposition à une même concentration atmosphérique d'un polluant. Dans le cas du  $C_6H_6$ , un incrément de risque de  $6 \times 10^{-6}$  signifie que l'on a une probabilité 1,00006 fois plus grande de développer un cancer qu'une personne non exposée en continu à la concentration de  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Polluants	Recommandations OMS		
Dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ )	Périodes considérées	Recommandations	
	10 minutes	<b><math>500 \mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	
	1 heure	<b><math>350 \mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	
	24 heures	<b><math>125 \mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	
	1 an	<b><math>50 \mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	
Composés Organiques Volatils (COV) : le benzène ( $C_6H_6$ )	Périodes considérées	Recommandations	
	Vie entière	Incrément de risque : <b><math>6 \times 10^{-6}</math></b> pour une exposition de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Particules en suspension (PM)	L'OMS ne donne pas de valeur guide dans les recommandations parues en 2000, car pour les particules, les experts n'ont pas mis en évidence de seuil en deçà duquel il n'y aurait pas d'effet.		
Dioxydes d'azote ( $\text{NO}_2$ )	Périodes considérées	Recommandations	
	1 h	<b><math>200 \mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	
	1 an	<b><math>40 \mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	
Monoxyde de carbone (CO)	Périodes considérées	Recommandations	
	15 minutes	<b><math>100 \text{mg}/\text{m}^3</math></b>	
	30 minutes	<b><math>60 \text{mg}/\text{m}^3</math></b>	
	1 heure	<b><math>30 \text{mg}/\text{m}^3</math></b>	
	8 heures	<b><math>10 \text{mg}/\text{m}^3</math></b>	
Métaux lourds : plomb (Pb), mercure (Hg), arsenic (As), cadmium (Cd), nickel (Ni), etc.		Périodes considérées	Recommandations
	<b>Plomb</b>	1an	<b><math>0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
	<b>Nickel</b>	Vie entière	Incrément de risque : <b><math>0,38 \times 10^{-6}</math></b> pour une exposition de $1 \text{ng}/\text{m}^3$
	<b>Cadmium</b>	1 an	<b><math>5 \text{ng}/\text{m}^3</math></b>
	<b>Arsenic</b>	Vie entière	Incrément de risque : <b><math>1,5 \times 10^{-6}</math></b> pour une exposition de $1 \text{ng}/\text{m}^3$
	<b>Chrome</b>	Vie entière	Incrément de risque : <b><math>40 \times 10^{-6}</math></b> pour une exposition de $1 \text{ng}/\text{m}^3$
Ozone ( $\text{O}_3$ )	Périodes considérées	Recommandations	
	8 heures	<b><math>120 \mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	
Polluants Organiques Persistants (POP) dont les pesticides, les PCB,  - HAP dont Benzo(a)pyrène ( $C_{20}H_{12}$ )  - Dioxines (PCDD) et furanes (PCDF)	Pas de valeur guide car l' inhalation de ces composés constitue une faible proportion par rapport à l'ingestion journalière par la nourriture : - 1 à 2 %) pour les PCB - inférieure à 5 % pour les PCDD et les PCDF.		
	Dans le cas du B(a)P :		
	Périodes considérées	Recommandations	
Vie entière	Incrément de risque : <b><math>87 \times 10^{-6}</math></b> pour une exposition de $1 \text{ng}/\text{m}^3$		

## Annexe 11 : Effets sur l'environnement et le patrimoine- Recommandations OMS

Effets sur l'environnement et le patrimoine :

Polluants	Effets sur l'environnement et le patrimoine
<b>Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)</b>	Au contact de l'humidité de l'air, le SO <sub>2</sub> se transforme en H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . Il intervient de façon prépondérante dans les phénomènes des pluies acides et de dépérissement des forêts. Il élimine les végétaux sensibles tels que les lichens ; il provoque des nécroses caractéristiques aux feuilles. En association avec d'autres éléments, il participe également à la dégradation des matériaux entrant dans les constructions, dont les pierres calcaires.
<b>Composés Organiques Volatils (COV), dont le benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)</b>	Ils interviennent, avec les oxydes d'azote et le monoxyde de carbone, dans le processus de formation de l'ozone troposphérique. Les composés les plus stables chimiquement participent à l'effet de serre et à l'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique (carbures halogénés notamment).
<b>Particules en suspension (PM)</b>	Les effets de salissure par les poussières sur les bâtiments sont les atteintes à l'environnement la plus visible. Sur les végétaux, les particules viennent se fixer dans les stomates, ce qui perturbe la photosynthèse et provoque une destruction de ces tissus.
<b>Oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), (NO, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O)</b>	Ils interviennent dans les phénomènes de pluies acides. Ils participent à la formation de l'ozone troposphérique, dont ils sont l'un des précurseurs, à la dégradation de la couche d'ozone stratosphérique et à l'effet de serre. Le protoxyde d'azote (N <sub>2</sub> O) est un puissant gaz à effet de serre.
<b>Monoxyde de carbone (CO)</b>	Il participe aux mécanismes chimiques de formation de l'ozone troposphérique. Dans l'atmosphère, il se transforme en dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ) et contribue à l'effet de serre. Le CO étant converti en CO <sub>2</sub> par le catalyseur des pots catalytiques, la part de CO <sub>2</sub> rejetée par les transports augmente régulièrement et participe à l'augmentation de l'effet de serre
<b>Métaux lourds : plomb (Pb), mercure (Hg), arsenic (As), cadmium (Cd), nickel (Ni), etc.</b>	Ils contaminent les sols et les aliments. Ils sont dangereux pour l'environnement car ils ne sont pas dégradables. Ils s'accumulent dans les organismes vivants et perturbent les équilibres et mécanismes biologiques.
<b>Ozone (O<sub>3</sub>)</b>	L'ozone a des effets néfastes sur la végétation en perturbant la croissance de certaines espèces, entraînant des baisses de rendements des cultures et provoquant des nécroses foliaires. Les effets sont variables selon les plantes. Il contribue aux pluies acides et à l'effet de serre. Il dégrade certains matériaux comme, par exemple, le caoutchouc.
<b>Polluants Organiques Persistants (POP) dont les pesticides, les PCB, les HAP dont Benzo(a)pyrène (C<sub>20</sub>H<sub>12</sub>) les dioxines (PCDD) et les furanes (PCDF)</b>	Les POP présentent des risques pour l'environnement suite à leur persistance, leur accumulation dans les écosystèmes et leur transport à longue distance. Le temps de demie vie du glyphosate (considérée comme une des matières actives se dégradant le plus vite) est de 14 jours à 111 jours suivant le type de sol. La menace que représente les POP reste encore imprécise vu le manque de connaissances. Ils polluent l'eau, diminuent la fertilité du sol, polluent l'air et contaminent la chaîne alimentaire en s'accumulant le plus souvent dans les tissus riches en graisse. La contamination du système «sol-plante» par voie aérienne prédominerait par rapport à la contamination par les racines (INPL).
<b>Gaz effet serre (H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>)</b>	Les gaz à effet de serre sont principalement responsables du réchauffement terrestre et de la diminution de la couche d'ozone.

## Annexe 11 : Effets sur l'environnement et le patrimoine- Recommandations OMS

Recommandations OMS :

Polluants	Recommandations OMS*
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Entre 10 et 30 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle, en fonction du type de végétation.
Oxydes d'azote (NO et NO <sub>2</sub> )	30 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle.
Ozone (O <sub>3</sub> )	Entre 0,2 et 10 ppm par heure, moyenne entre 5 jours et 6 mois, en fonction du type de végétation (AOT : exposition cumulée au dessus d'un seuil de 40 ppb).

## Annexe 12 : Effets sur l'environnement et le patrimoine- Effet de serre

Le protocole de Kyoto mentionne 6 gaz à effet de serre dus à l'activité humaine : le gaz carbonique ( $\text{CO}_2$ ), le méthane ( $\text{CH}_4$ ), l'oxyde nitreux ( $\text{N}_2\text{O}$ ), hydrofluorocarbones ou HFC, hydrocarbures perfluorés ou PFC, hexafluorure de soufre ou  $\text{SF}_6$ . D'autres substances contribuent à l'effet de serre mais :

- certaines substances destructrices de la couche d'ozone (les CFC et HCFC) sont déjà réglementées par le Protocole de Montréal, antérieur à la Convention Climat. De plus l'effet de réchauffement des CFC semble néanmoins compensé par la diminution de la quantité d'ozone stratosphérique qu'on leur attribue.

- d'autres gaz dont la très faible présence dans l'atmosphère et dans les émissions humaines ont justifié qu'on ne les intègre pas dans les engagements des pays pour la lutte contre le changement climatique. C'est, par exemple, le cas de l'ozone troposphérique qui, directement ou indirectement dégagé à proximité du sol par les activités humaines, est également un polluant.

Cependant, certains de ces gaz sont aussi émis naturellement, dont les plus importants sont la vapeur d'eau ( $\text{H}_2\text{O}$ ) qui contribue à environ 50 % de l'effet de serre, le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), le méthane ( $\text{CH}_4$ ) et l'oxyde nitreux ( $\text{N}_2\text{O}$ ).

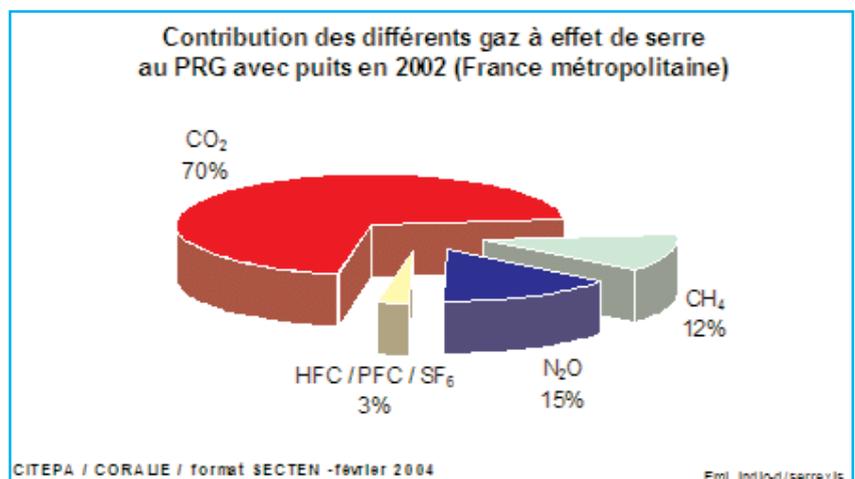
Le pouvoir de réchauffement global (PRG) intègre les effets des gaz à effet de serre sur une période de cent ans. Le PRG s'exprime en kilo équivalent  $\text{CO}_2$  par kilo de gaz concerné ; c'est donc le  $\text{CO}_2$  (PRG = 1) qui sert d'étalon. Ce PRG tient compte de deux données : les raies d'absorption dans l'infrarouge du gaz considéré (qui donnent la "puissance" instantanée) et sa durée de vie dans l'atmosphère (qui donne la durée sur laquelle il faut intégrer la "puissance" pour obtenir un impact énergétique à terme). Il s'exprime en Watts par mètre carré.

Le  $\text{CH}_4$  est 20 fois plus puissant que le  $\text{CO}_2$ , le  $\text{N}_2\text{O}$  300 fois et les HFC & CFC 20 000 fois plus.

Pouvoirs de réchauffement global (PRG) Des gaz à effet de serre (GES) Pris en compte par le protocole de Kyoto (CITEPA, février 2004)		Durée de vie (an) (Institute for Energy and Environmental Research)
<b>Dioxyde de carbone (<math>\text{CO}_2</math>)</b>	1	50 – 200*
<b>Méthane (<math>\text{CH}_4</math>)</b>	21	12 +/- 3 **
<b>Oxyde nitreux (<math>\text{N}_2\text{O}</math>)</b>	310	120 ans
<b>Hydrocarbures perfluorés (PFC) <math>\text{C}_n\text{F}_{2n+2}</math></b>	6 500 à 9 200	Supérieur à 50.000 ans
<b>Hydrofluorocarbones (HFC) <math>\text{C}_n\text{H}_m\text{F}_p</math></b>	140 à 11 700	De 1 à 50 ans pour les (HFC 32, 125, 134a, 143a, et 152a)
<b>Hexafluorure de soufre (<math>\text{SF}_6</math>)</b>	23 900	3 200

\* du aux variations des taux d'incorporation des processus de piégeage des différents puits

\*\* effet du méthane sur sa propre durée de vie (influence la capacité de l'atmosphère à se débarrasser de polluant, le  $\text{CH}_4$  compris)



## Annexe 13 : Effets sur l'environnement et le patrimoine- Changements prévus au cours du XXI<sup>e</sup> siècle (annexe 4 du plan climat)

Changements prévus au cours du XXI <sup>e</sup> siècle pour les phénomènes climatiques extrêmes et leur probabilité	Exemples représentatifs d'incidences prévus (toutes avec confiance d'occurrence élevée dans certains domaines)
Augmentation des températures maximales, du nombre de jours chauds et de vagues de chaleur pour la quasi-totalité des zones terrestres (très probable)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation des décès et malades graves chez les personnes âgées et les pauvres en milieu urbain</li> <li>- Stress thermique accru pour les animaux d'élevage et la faune</li> <li>- Modification des destinations touristiques</li> <li>- Augmentation des risques de dommages pour un certain nombre de cultures</li> <li>- Augmentation des besoins en matière de climatisation électriques et diminution de la fiabilité de l'approvisionnement énergétique</li> </ul>
Températures minimales plus élevées ; en augmentation, moins de jours froids, de jours de gel et de vagues de froid pour la quasi-totalité des zones terrestres (très probables)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminution de la morbidité et de la mortalité humaine liée au froid</li> <li>- Diminution des risques de dommages pour un certain nombre de cultures, et augmentation de ces risques pour d'autres</li> <li>- Augmentation de la gamme et de l'activité de certains parasites et vecteurs de maladies</li> <li>- Diminution des besoins énergétiques pour le chauffage</li> </ul>
Précipitations plus intenses (très probable, sur de nombreuses régions)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation des inondations, glissements de terrains, avalanches et dommages dus aux coulées de boue</li> <li>- Accroissements de l'érosion des sols</li> <li>- À la suite des inondations, une augmentation du ruissellement pourrait accroître le réapprovisionnement des couches aquifères des plaines d'inondation</li> <li>- Accroissement de la demande en ce qui concerne les systèmes d'assurance gouvernementaux et privés et l'aide aux sinistrés</li> </ul>
Sécheresse estivale accrue sur la plupart des terres continentales à moyenne latitude et risques de sécheresse associés (probable)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminution des rendements agricoles</li> <li>- Augmentation des dommages sur les fondations des bâtiments en raison de la rétraction des sols</li> <li>- Diminution quantitative et qualitative des ressources en eau</li> <li>- Augmentation des risques d'incendie de forêts</li> </ul>
Augmentation de l'intensité des pointes de vent des cyclones tropicaux et de l'intensité des précipitations moyennes et maximales (probable, dans certaines régions)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation des risques mortels pour les êtres humains, des risques d'épidémies de maladies infectieuses et de nombreux autres risques</li> <li>- Augmentation de l'érosion côtière et des dommages pour les bâtiments et l'infrastructure côtières</li> <li>- Dommages accrus au sein des écosystèmes côtiers tels que les récifs coralliens et mangroves</li> </ul>
Intensification de la sécheresse et des inondations liées au phénomène El Niño dans de nombreuses régions (probable)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminution de la productivité des terres agricoles et des grands pâturages dans les régions sujettes à la sécheresse et aux inondations</li> <li>- Diminution du potentiel en matière d'énergie hydroélectrique dans les régions sujettes aux sécheresses</li> </ul>
Augmentation de la variabilité des moussons estivales en Asie (probable)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation de l'ampleur des inondations et de la sécheresse et des dommages en Asie tempérée et tropicale</li> </ul>
Augmentation de l'intensité des tempêtes aux latitudes moyennes (peu d'accords entre les modèles actuels)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation des risques mortels et des risques pour la santé humaine</li> <li>- Augmentation des pertes en ce qui concerne les biens matériels et l'infrastructure</li> <li>- Augmentation des dommages au sein des écosystèmes côtiers.</li> </ul>

## Annexe 14 : Format SECTEN - Secteurs principaux et sous-secteurs - Source : ADEME

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 combustibles liquides et distribution énergie Extraction des combustibles gazeux et distribution énergie Extraction 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, fonderie, 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 Élevage Sylviculture Autres sources de l'agriculture (tracteurs, ...)
Transport routier	Voitures particulières à moteur diesel et non catalysées Voitures particulières à moteur diesel et catalysées Voitures particulières à moteur essence et non catalysées Voitures particulières à moteur essence et catalysées Voitures particulières à moteur essence et GPL Véhicules utilitaires légers à moteur diesel et catalysés Véhicules utilitaires légers à moteur diesel et non catalysés Véhicules utilitaires légers à moteur essence et catalysés Véhicules utilitaires légers à moteur essence et non catalysés Poids lourds à moteur diesel Poids lourds à moteur essence Deux roues
Modes de transports autres que routier	Transport ferroviaire Transport fluvial Transport maritime français Transport aérien français
Autres secteurs ou indifférencié	Autres secteurs anthropiques
Puits	Puits de CO <sub>2</sub> – photosynthèse Puits de CH <sub>4</sub>
Emetteurs non inclus dans le total France	Trafic maritime international (soutes internationales) Transport aérien international Sources non anthropiques Autres sources hors total national (forêts gérées pour les COVNM)

COMBUSTIBLES	
Gaz naturel Gaz de cokerie Gaz de pétrole liquéfié Gaz de haut-fourneau Gaz de raffinerie et de pétrochimie Gaz industriels déchets Biogaz, gaz de décharge, ... Autres combustibles gazeux (hydrogène, ...) Fioul lourd Fioul domestique Gazole Essence et supercarburant Kérosène, carburacteur et essence aviation	Huiles et solvants usés Autres produits pétroliers Liqueur noire Autres combustibles liquides Charbon, agglomères et coke Lignite Coke de pétrole Ordures ménagères Déchets industriels solides Autres combustibles minéraux solides Bois Autres produits de la biomasse (agricoles, ...) Autres combustibles solides

## Annexe 15 : EMISSIONS 2000 et 2003 des établissements industriels soumis à la TGAP les plus polluants de la zone PPA - Source DRIRE, octobre 2004

Oxydes de soufre (SO<sub>2</sub> et SO<sub>3</sub>)

ETABLISSEMENT	COMMUNE	Emissions en t/an	
		2000	2003
POLIMERI EUROPA ELASTOMERES France	Champagnier	508	406
VICAT - PAPETERIES DE VIZILLE	Vizille	269	273
PAPETERIES DU PONT DE CLAIX	Le Pont-De-Claix	194	257
CCIAG - CHAUFFERIE DE LA VILLENEUVE	Eybens	289	235
CCIAG - CHAUFFERIE LA POTERNE	Grenoble	167	134

Oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)

ETABLISSEMENT	COMMUNE	Emissions en t/an	
		2000	2003
CEVCO	Le Pont-De-Claix	1294	1 223
GRENOBLE ALPES METROPOLE ATHANOR	La Tronche	267	288
VICAT - ST EGREVE	Saint-Egreve	175	242
TERIS PCX	Le Pont-De-Claix	86	167
CCIAG - CHAUFFERIE LA POTERNE	Grenoble	153	155
CCIAG - CHAUFFERIE DE LA VILLENEUVE	Eybens	85	101
POLIMERI EUROPA ELASTOMERES France	Champagnier	102	96

Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)

ETABLISSEMENT	COMMUNE	Emissions en t/an	
		2000	2003
PECHINEY SOPLARIL FLEXIBLE EUROPE	Frogès	2294	836
ATOFINA	Jarrie	494	260
POLIMERI EUROPA ELASTOMERES France	Champagnier	140	247
PECHINEY RHENALU	Frogès	182	158
RHODIA INTERMEDIAIRES	Le Pont-De-Claix	153	95

Monoxyde de carbone (CO)

ETABLISSEMENT	COMMUNE	Emissions en t/an	
		2000	2003
CATERPILLAR FRANCE S.A.	Echirolles	Non renseigné	6 885
CATERPILLAR FRANCE S.A.	Grenoble	Non renseigné	2 861
CEZUS	Jarrie	Non renseigné	2 639
RHODIA INTERMEDIAIRES	Le Pont-De-Claix	Non renseigné	925

Particules (PM)

ETABLISSEMENT	COMMUNE	Emissions en t/an	
		2000	2003
VICAT	St Egrève	24	19
POLIMERI EUROPA ELASTOMERES France	Champagnier	Non renseigné	12
CCIAG - CHAUFFERIE LA POTERNE	Grenoble	116	9
CCIAG - CHAUFFERIE DE LA VILLENEUVE	Eybens	4	4
PAPETERIES DU PONT DE CLAIX	Le Pont de Claix	Non renseigné	3

## Plomb (Pb)

		Emissions en t/an	
ETABLISSEMENT	COMMUNE	2000	2003
GRENOBLE ALPES METROPOLE ATHANOR	La Tronche	Non renseigné	52
TERIS PCX	Le Pont-De-Claix	Non renseigné	11
PAPETERIES DU PONT DE CLAIX	Le Pont-De-Claix	Non renseigné	10

## Cadmium (Cd)

		Emissions en t/an	
ETABLISSEMENT	COMMUNE	2000	2003
GRENOBLE ALPES METROPOLE ATHANOR	La Tronche	41	10

## Arsenic (As)

		Emissions en t/an	
ETABLISSEMENT	COMMUNE	2000	2003
ST MICROELECTRONICS	Crolles	Non renseigné	10
ST MICROELECTRONICS	Crolles	Non renseigné	9

## Mercure (Hg)

		Emissions en t/an	
ETABLISSEMENT	COMMUNE	2000	2003
ATOFINA	Jarrie	188	88
GRENOBLE ALPES METROPOLE ATHANOR	La Tronche	4	5

## Annexe 16 : Evolution nationale des émissions

Ce constat est basé sur l'évolution nationale des émissions (*Extrait du rapport " d'inventaire national - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques en France - séries sectorielles et analyses étendues "*, CITEPA, février 2004).

**Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) montre une baisse constante depuis les années 1980** (en dehors des épiphénomènes des années froides de 1991 et 1998) émissions s'expliquant par l'action conjointe :

- de la baisse des consommations d'énergie fossile (départ du programme électronucléaire),
- des actions visant à économiser l'énergie,
- des dispositions réglementaires environnementales mises en œuvre.

Les progrès les plus récents résultent des actions développées par les industriels favorisant l'usage de combustibles moins soufrés et l'amélioration du rendement énergétique des installations.

Ces émissions sont sensibles à la conjoncture climatique, un climat froid nécessitant de recourir davantage aux énergies fossiles.

La tendance de fond, orientée à la baisse, devrait se poursuivre avec l'objectif contraignant prévu pour 2010 par la directive plafonds nationaux d'émissions : réduction des émissions de près de 40% par rapport au niveau actuel.

**On observe une baisse de 44 % des émissions de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)** (dont le benzène C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) 1988 et 2002.

Les baisses observées dans le secteur du transport routier et de la transformation d'énergie traduisent les progrès obtenus dans le stockage et la distribution des hydrocarbures ainsi que l'équipement des véhicules routiers en pots catalytiques depuis 1993 et l'introduction des véhicules diesel.

De nouveaux progrès substantiels sont attendus dans les années à venir pour atteindre l'objectif fixé par la directive plafonds nationaux d'émissions, à savoir 1050 kt.

**Sur la période 1990-2002 les émissions des poussières (PM) ont diminué d'environ 12 %.** Les émissions issues du transport routier à l'échappement baissent depuis 1993, alors que les émissions " d'usure " augmentent avec la progression du trafic.

**Dans le cas des oxydes d'azote (NOx), le transport routier reste le premier émetteur bien que sa contribution soit en baisse** (- 40 % entre 1993 et 2002 en France), malgré une croissance du trafic. La baisse observée dans le secteur des transports routiers est imputable à l'équipement progressif des véhicules particuliers en pots catalytiques (1993 sur les véhicules à essence et 1997 sur les véhicules diesel).

Par ailleurs, l'entrée en vigueur de la norme Euro IV à partir de 2005 pour les véhicules particuliers contribuera probablement à diminuer davantage les émissions de NOx du transport. La baisse des rejets de NOx devrait se poursuivre de part le renouvellement du parc routier et l'introduction de dispositif de réduction d'émissions sur les véhicules. L'objectif prévu pour 2010 par la directive des plafonds nationaux d'émissions impose une réduction de 44 % par rapport au niveau actuel.

**Les émissions de monoxyde de carbone (CO) montrent une diminution régulière** : - 68 % entre 1990 et 2002) qui s'explique par les normes environnementales imposées aux véhicules routiers qui se sont traduites par l'équipement des véhicules en pots catalytiques. L'amélioration unitaire est en partie compensée par l'accroissement notable du parc. Cette tendance devrait se poursuivre à l'avenir.

**Les émissions tous secteurs confondus des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) montrent une baisse de 14 %**, alors que celles dues au transport montrent une hausse d'environ 20 % pour la période 1990-2002. Elles suivent d'assez près celle des conditions climatiques, traduisant ainsi le lien entre les émissions et la consommation d'énergie. Il n'est pas attendu d'évolution significative au cours des prochaines années.

**Les émissions de plomb (Pb) sont en très forte baisse depuis 1990** : baisse de 95 % en 2002. Cette baisse est imputable en quasi-totalité au transport routier et s'explique par l'introduction de carburants sans plomb et l'interdiction de l'essence plombée au 1er janvier 2000, actions liées à la mise en place de pots catalytiques.

**Les émissions de nickel (Ni) montrent une baisse de 40% environ en 2002 par rapport à 1990.** La variation des émissions s'explique par les conjonctures climatiques et techniques variables.

Dans le secteur de l'industrie manufacturière, on observe une diminution de près de 50 % sur la période 1990-2002, due aux progrès réalisés dans l'industrie de la chimie et des métaux ferreux.

Dans le secteur de la transformation de l'énergie, les émissions de nickel sont dues pour 64 % au "raffinage de pétrole" en 2002. Sous-secteur qui a accru de 7 % entre 1990 et 2002 (consommation et production d'énergie en hausse).

**Les émissions d'arsenic (As) montrent une baisse d'environ 14 % en 2002 par rapport à 1990.**

Dans le secteur de la transformation de l'énergie, le niveau de 2002 est inférieur de 36 % à celui de 1990, en relation avec la consommation de charbon et de fioul lourd.

**Les émissions de cadmium (Cd) ont baissé de 40 % entre 1990 et 2002.** Cela s'explique par les progrès réalisés par les industriels (secteurs de la sidérurgie et de la première transformation des métaux ferreux, de la métallurgie des métaux non ferreux et traitement des fumées des usines d'incinération d'ordures ménagères). Le secteur de la transformation d'énergie a réduit ses émissions de 56 % de 1990 à 2002 grâce aux efforts réalisés par les usines d'incinération d'ordures ménagères.

**Les émissions de mercure (Hg) montrent une baisse de plus de 50 % entre 1990 et 2002.** Cela s'explique en grande partie par l'amélioration des performances de l'incinération des déchets, l'interdiction de ce métal dans les piles et les thermomètres médicaux, le tri sélectif et enfin par de meilleures optimisations des procédés de la production de chlore (réduction de 70 % des émissions de ce secteur entre 1990 et 2002).

# Annexe 17 : Evaluation de l'Impact sanitaire (EIS)

Territoire du PPA de Grenoble - CIRE Rhône-Alpes - Février 2005

## Résumé

Cette étude repose sur la méthodologie de l'EIS de la pollution atmosphérique urbaine proposée par l'InVS<sup>1</sup>, qui se déroule en quatre étapes : identification des dangers, choix des relations exposition-risque, estimation de l'exposition et caractérisation du risque. L'impact sanitaire à court terme de la pollution atmosphérique est calculé en termes de mortalité anticipée et de morbidité (admissions hospitalières). L'impact sanitaire à long terme est estimé par le nombre de décès attribuables à la pollution atmosphérique.

La zone d'étude est composée des 45 communes du PPA, qui représentent une population totale de 459 001 habitants et qui correspond à une zone urbaine où l'exposition de la population à la pollution atmosphérique de fond peut être considérée comme homogène. La période d'étude s'étend sur l'année tropique 1999-2000 (du 1/10/1999 au 30/09/2000). Cette année peut être considérée comme " standard " en terme de pollution, sauf pour l'ozone où les niveaux sont un peu plus faibles que les années suivantes [Ascoparg].

Les indicateurs de pollution retenus sont construits à partir des quatre polluants mesurés en routine sur la zone : SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> et PM<sub>10</sub>. Les relations exposition-risque utilisées sont issues d'études épidémiologiques réalisées en population générale, en privilégiant les études multicentriques et européennes. Les indicateurs sanitaires ont été obtenus auprès de l'Inserm<sup>2</sup> concernant la mortalité, et le nombre d'admissions hospitalières provient du PMSI<sup>3</sup>.

L'impact sanitaire à court terme de la pollution atmosphérique sur l'année tropique 1999-2000 s'élève à 67 décès anticipés (dont 25 de cause cardio-vasculaire et 7 de cause respiratoire) et 72 admissions hospitalières (dont 52 pour motif cardio-vasculaire et 20 pour motif respiratoire). Ce sont les nombres d'événements sanitaires qui seraient théoriquement évités si la pollution était quasiment nulle.

Deux scénarios de réduction de la pollution atmosphérique ont été appliqués :

- la réduction des pics de pollution au niveau des valeurs réglementaires en vigueur permettrait d'éviter chaque année 9 décès anticipés et 12 hospitalisations ;
- la réduction de 25% des niveaux moyens quotidiens de pollution atmosphérique permettrait d'éviter 23 décès anticipés et 25 hospitalisations ; les gains sanitaires les plus importants sont donc obtenus avec ce scénario.

Concernant les gains sanitaires à long terme, différents scénarios de réduction de la pollution atmosphérique ont été appliqués :

- le respect de la norme européenne applicable en 2005 (40 µg/m<sup>3</sup>) n'entraîne pas de gain sanitaire puisque les niveaux moyens annuels en PM<sub>10</sub> sont d'ores et déjà inférieurs ;
- par contre, le respect de la norme européenne prévue en 2010 (20 µg/m<sup>3</sup>) devrait permettre d'éviter 43 décès par an ;
- enfin, une diminution de 25% du niveau annuel moyen de pollution entraînerait un gain sanitaire de 65 décès.

Compte tenu des incertitudes et des limites de la méthodologie utilisée, les résultats doivent être interprétés comme des ordres de grandeur de l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé de la population de la zone étudiée. Cependant, cette étude montre que même si les risques relatifs associés à la pollution atmosphérique sont faibles, la proportion importante de personnes exposées aboutit à un impact collectif non négligeable. Elle montre également que les effets sanitaires apparaissent déjà à des niveaux de pollution bien inférieurs à ceux pour lesquels les actions de réduction des émissions sont prises actuellement, et que les actions les plus efficaces seraient donc celles qui associeraient une réduction des émissions à la source de façon quotidienne à une diminution importante du nombre de pics annuels de pollution.

<sup>1</sup> Institut de veille sanitaire

<sup>2</sup> Institut national de la santé et de la recherche médicale

<sup>3</sup> Programme de médicalisation des systèmes d'information

# Glossaire

- Signification des couleurs :
- bleu : sigles de sociétés
  - noir : chimie
  - rose : études scientifiques spécifiques
  - vert : définitions ou unités de mesure

<b>ADEME</b>	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie <a href="http://ww.ademe.fr/">http://ww.ademe.fr/</a>
<b>AEPI</b>	Agence d'Etudes et de Promotion de l'Isère <a href="http://www.grenoble-isere.com/">http://www.grenoble-isere.com/</a>
<b>Aérosol</b>	Particules en suspension dans l'air constituées de substances solides et/ou liquides présentant une vitesse de chute négligeable. Minéraux ou organiques, composées de matière vivante (pollens...) ou non, grosses ou fines, les particules en suspension constituent un ensemble extrêmement hétérogène de polluants dont la taille varie de l'ordre du dixièmes de nanomètres à une centaine de micromètres
<b>AFEDA</b>	Association Française d'Etudes des Ambroisies <a href="http://perso.wanadoo.fr/afeda/">http://perso.wanadoo.fr/afeda/</a>
<b>Aldéhyde</b>	R-CO-H (R=C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub> )
<b>Anthropique</b>	Qui est du à l'activité humaine
<b>APHEA</b>	Air Pollution and HEAlth ; étude conduite dans 15 villes européennes
<b>As</b>	Arsenic
<b>AOT40</b>	Accumulated dose Over a Threshold of 40 ppb : signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m <sup>3</sup> (= 40 parties par milliard) et 80 µg/m <sup>3</sup> durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures (heure de l'Europe centrale)
<b>AS.CO.P.A.R.G.</b>	ASSociation pour le COntôle et la PrÉservation de l'Air dans la RégIon Grenobloise <a href="http://www.atmo-rhonealpes.org/">http://www.atmo-rhonealpes.org/</a>
<b>AURG</b>	l'Agence d'Urbanisme de la Région Grenobloise <a href="http://www.aurg.org/">http://www.aurg.org/</a>
<b>Biotique</b>	Désigne un milieu qui permet le développement de la vie
<b>CAREPS</b>	Centre Rhône-Alpes d'Epidémiologie et de Prévention Sanitaire <a href="http://www.careps.org">http://www.careps.org</a>
<b>CCI</b>	Chambre de Commerce et d'Industrie de Grenoble <a href="http://www.grenoble.cci.fr/">http://www.grenoble.cci.fr/</a>
<b>Cd</b>	Cadmium
<b>CMG</b>	Chambre des Métiers de Grenoble <a href="http://www.cm-grenoble.fr/">http://www.cm-grenoble.fr/</a>
<b>CFC</b>	Composés organo chlorés de type : CF <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> , CFCl <sub>3</sub> , CCl <sub>4</sub> , CH <sub>3</sub> Cl, ...
<b>CH<sub>4</sub></b>	Méthane
<b>CIRE</b>	Cellule InterRégionale d'Epidémiologie <a href="http://www.invs.sante.fr/regions/cire_rhonesalpes.htm">http://www.invs.sante.fr/regions/cire_rhonesalpes.htm</a>
<b>CITEPA</b>	Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique <a href="http://www.citepa.org/">http://www.citepa.org/</a>
<b>CO</b>	Monoxyde de carbone
<b>CO<sub>2</sub></b>	Gaz carbonique ou dioxyde de carbone
<b>COV</b>	Composés Organiques Volatils
<b>COVNM</b>	Composés Organiques Volatils Non Méthaniques
<b>DDE</b>	Direction Départementale de l'Equipement <a href="http://www.equipement.gouv.fr/">http://www.equipement.gouv.fr/</a>
<b>Définition et mode de calcul des centiles</b>	Il faut comprendre au sens de « ne pas dépasser une valeur d'un percentile 98 », que 98 % des jours (ou des heures dans le cas d'un percentile horaire) qui ont fait l'objet de mesures doivent présenter des valeurs journalières (ou horaires) inférieures à cette valeur limite. Ainsi, dans le cas d'une année complète de mesure, on ne devra pas dépasser cette valeur limite plus de 7 jours (ou 175 heures dans le cas d'un percentile horaire). Le centile est calculé à partir des valeurs effectivement mesurées, arrondies au micro gramme par mètre cube le plus proche. Pour chaque site, toutes les valeurs sont portées dans une liste établie par ordre croissant. Le centile C est la valeur de l'élément de rang k pour lequel k est calculé au moyen de la formule suivante : k = C/100 * N, N étant le nombre de valeurs portées dans la liste ci-dessus. k est arrondi au nombre entier le plus proche.

# Glossaire

<b>Définition et mode de calcul des Moyennes annuelles ou horaires :</b>	Une moyenne (annuelle ou horaire) exprime l'exposition moyenne de la population concernée, alors que le percentile 98 exprime l'occurrence des épisodes de pollution les plus aigus.
<b>DIREN</b>	DIRections Régionales de l'Environnement. Sous l'autorité du préfet de région, elles oeuvrent à la prise en compte de l'environnement dans les divers programmes d'aménagement, dans les contrats de plan et dans les programmes européens. <a href="http://www.environnement.gouv.fr/rhone-alpes/">http://www.environnement.gouv.fr/rhone-alpes/</a>
<b>DRIRE</b>	Direction Régionale de l'Industrie et de l'Environnement <a href="http://www.drire.gouv.fr/">http://www.drire.gouv.fr/</a>
<b>Effet de foehn</b>	Ce phénomène météorologique agit avec plusieurs degrés d'importance (le petit effet de foehn et le grand effet de foehn. Il a lieu principalement dans les hautes montagnes mais peut intervenir à partir d'altitudes comprises entre 500 et 600 mètres. Dans sa configuration la plus forte, il se caractérise par de fortes précipitations sur le versant de la montagne situé au vent et par un vent chaud et sec (le foehn en espagnol) sur l'autre versant de la montagne. C'est l'ascendance de la masse d'air au flanc au vent des reliefs qui entraîne une condensation matérialisée par des nuages. Au cours de l'ascendance, l'eau condensée peu précipiter au vent, alors que la masse d'air, en redescendant sous le vent deviendra plus sèche.
<b>EGPN</b>	Ecologie et Gestion du Patrimoine Nature
<b>EIS</b>	<b>Evaluation de l'Impact Sanitaire</b>
<b>Emission</b>	Des substances polluantes sont rejetées par des sources fixes (industrie, chauffage, incinération) ou mobiles (automobile) et gagnent l'air ambiant.
<b>EPFL</b>	Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne <a href="http://www.epfl.ch">http://www.epfl.ch</a>
<b>ERPURS</b>	<b>Evaluation des Risques de la Pollution URbaine Pour la Santé</b>
<b>ERU</b>	Excès de Risque Unitaire ou incrément de risque : un incrément de risque de $6 \cdot 10^{-6}$ pour $1 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ correspond à la probabilité 1,000006 fois plus grande de développer un cancer pour une personne exposée durant une vie entière à une concentration dans l'air de $1 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ , par rapport à une personne non exposée. Dit autrement, 6 cas de cancer pour un million de personnes sont susceptibles d'apparaître pour une exposition vie entière à $1 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ de la substance considérée.
<b>Eutrophisation</b>	Apport en excès de substances nutritives (nitrates et phosphates) dans un milieu aquatique pouvant entraîner la prolifération des végétaux aquatiques (fleur d'eau). Pour les décomposer, les bactéries aérobies augmentent leur consommation en oxygène qui vient à manquer et les bactéries anaérobies se développent en dégageant des substances toxiques : méthane, ammoniac, hydrogène sulfuré, toxines, etc. Toutes les mers, sauf les mers subarctiques, sont touchées par l'eutrophisation. Les teneurs en nitrate ont doublé, voire triplé dans la mer Noire et la mer d'Azov.
<b>Gaz à effet de serre</b>	Par exemple : $\text{H}_2\text{O}$ , $\text{CO}_2$ , $\text{CH}_4$ , $\text{N}_2\text{O}$ , HFC, PFC, $\text{SF}_6$
<b><math>\text{H}_2\text{O}</math></b>	Eau
<b><math>\text{H}_2\text{SO}_4</math></b>	Acide sulfurique
<b>HAP</b>	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
<b>HCFC</b>	n atomes de carbone, $2n+1$ atomes d'hydrogène, 1 atome de fluor
<b>HFC</b>	Hydrofluorocarbones
<b>Hg</b>	Mercurie
<b>ICPE</b>	<b>Industrie Classée Pour l'Environnement</b>
<b>IFEN</b>	Institut français de l'environnement <a href="http://www.ifen.fr/">http://www.ifen.fr/</a>
<b>IGN</b>	Institut Géographique National <a href="http://www.ign.fr/">http://www.ign.fr/</a>

# Glossaire

<b>Immission</b>	Le terme « immission » est employé pour caractériser la concentration des polluants dans l'air ambiant. On distingue les polluants primaires qui sont directement émis et se retrouvent de ce fait en grande quantité près des sources qui les ont engendrés. Il s'agit alors d'une pollution de proximité. Au fur et à mesure que l'on s'éloigne des sources, ces polluants primaires diminuent en concentration par effet de transport et de transformation pour laisser place aux polluants secondaires, émis indirectement mais créés après ces transformations.
<b>INERIS</b>	Institut National de l'Environnement et des Risques Industriels <a href="http://www.ineris.fr/">http://www.ineris.fr/</a>
<b>INRA</b>	Institut National de la Recherche Agronomique <a href="http://www.inra.fr/">http://www.inra.fr/</a>
<b>INSEE</b>	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques <a href="http://www.insee.fr/">http://www.insee.fr/</a>
<b>INSERM</b>	Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale <a href="http://www.inserm.fr/">http://www.inserm.fr/</a>
<b>InVS</b>	Institut de Veille Sanitaire <a href="http://www.invs.sante.fr/">http://www.invs.sante.fr/</a>
<b>LAURE</b>	Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie
<b>LEGI</b>	Laboratoire des Ecoulements Géophysiques et Industriels <a href="http://www.legi.hmg.inpg.fr/">http://www.legi.hmg.inpg.fr/</a>
<b>MEDD</b>	Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable <a href="http://www.ecologie.gouv.fr/">http://www.ecologie.gouv.fr/</a>
<b>Métaux lourds</b>	Les principaux métaux surveillés sont l'arsenic (As), le Cadmium (Cd), le Nickel (Ni) et le Plomb (Pb).
<b>MetPhoMod</b>	METeorology and atmospheric PHOtochemistry mesoscale MODeI
<b>METRO</b>	Grenoble Alpes Métropole <a href="http://www.la-metro.org/">http://www.la-metro.org/</a>
$\mu\text{g}/\text{m}^3$ ou $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	Micro gramme par mètre cube
$\text{Ng}/\text{m}^3$ ou $\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$	Nano gramme par mètre cube
<b>Ni</b>	Nickel
<b>NO</b>	Monoxyde d'azote
<b>N<sub>2</sub>O</b>	Oxyde nitreux
<b>NO<sub>2</sub></b>	Dioxyde d'azote
<b>NO<sub>x</sub> (NO, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O)</b>	Oxydes d'azote (monoxyde d'azote, dioxyde d'azote et oxyde nitreux)
<b>Objectifs qualité :</b>	Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir, ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement. Il s'agit d'une valeur de confort, ou d'un objectif de qualité de l'air à atteindre, si possible, dans une période donnée.
<b>OH°</b>	Peroxyde d'hydrogène
<b>OMS</b>	Organisation Mondiale de la Santé <a href="http://www.who.int/fr/">http://www.who.int/fr/</a>
<b>PAN</b>	peroxy acétyl nitrate
<b>Pb</b>	Plomb
<b>PCB</b>	Polychloro Biphényles
<b>PCDD</b>	Polychloro dibenzo dioxines
<b>PCDF</b>	Polychloro dibenzo furannes
<b>PDU</b>	Plan de Déplacements Urbains
<b>PFC</b>	Hydrocarbures perfluorés

# Glossaire

<b>Phénomène des brises de montagne (brise de pente et de vallée)</b>	Action thermique du relief : durant la journée toute pente exposée est réchauffée par le rayonnement solaire. Ainsi, le sol devient plus chaud que l'air libre pendant le jour. L'air en contact avec le sol remonte alors la pente, c'est la brise montante. Après un certain temps, une circulation fermée s'établit. L'épaisseur de ce phénomène est de 100 à 200 m. La nuit, une circulation inverse s'organise en raison du refroidissement du sol.
<b>PM</b>	Poussières ou Particules
<b>PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub></b>	Particules de diamètre inférieur à 2.5 ou 10 microns
<b>PMSI</b>	Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information
<b>POP</b>	Polluants Organiques Persistants
<b>PPA</b>	Plan de Protection de l'Atmosphère
<b>ppb</b>	Unité : 1 partie par billion (10 <sup>-9</sup> ). 1 ppb = 1 mg par tonne
<b>ppm</b>	Unité : 1 partie par million (10 <sup>-6</sup> ). 1 ppm = 1 mg par kilogramme
<b>PRIMEQUAL</b>	Programme de Recherche Inter-organisme pour une Meilleure Qualité de l'Air à l'Echelle Locale
<b>PRQA</b>	Plan Régional de la Qualité de l'Air
<b>PSAS-9</b>	Programme de Surveillance Air et Santé. Etude portant sur 9 villes de France : Bordeaux, Le Havre, Lille, Lyon, Marseille, Paris, Rouen, Strasbourg, Toulouse.
<b>SECTEN</b>	SECTeurs économiques et ENergie
<b>Seuils d'alerte</b>	Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de toute la population (ou un risque de dégradation de l'environnement) à partir duquel des mesures d'urgence et d'information du public doivent être prises.
<b>Seuils de recommandation et d'information</b>	Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles, et à partir duquel des informations actualisées doivent être diffusées à la population.
<b>SF<sub>6</sub></b>	Hexafluorure de soufre
<b>SNCF</b>	Société Nationale des Chemins de Fer <a href="http://www.sncf.com/">http://www.sncf.com/</a>
<b>SMTC</b>	Syndicat Mixte des Transports en Commun <a href="http://www.smtc-grenoble.org/">http://www.smtc-grenoble.org/</a>
<b>SO<sub>2</sub></b>	Dioxyde de soufre
<b>Sources fixes</b>	Le terme « <b>sources fixes</b> » désigne des établissements industriels ou assimilés qui, pour les polluants auxquels cette étude s'intéresse, rejettent des fumées de combustion de fuels et de charbon, ou des sous-produits de processus de fabrication.
<b>Sources mobiles</b>	Le terme « <b>sources mobiles</b> » désigne les émissions dues aux transports de biens et de personnes, avec comme principal responsable le trafic automobile. Contrairement aux sources fixes qui rejettent le plus souvent en cheminées de type industrielle, hautes de plusieurs dizaines de mètres, les rejets des sources mobiles se produisent très près du sol, ce qui nuit à la bonne dispersion des émissions.
<b>Station d'observation</b>	Stations n'obéissant à aucun des critères des stations ci-avant énumérées. Elles sont utilisées pour des besoins spécifiques tels que l'aide à la prévision ou la modélisation.
<b>Station industrielle</b>	Caractérise les niveaux de pollution induits par des phénomènes de retombées de panache ou d'accumulation issus d'une source industrielle.
<b>Station périurbaine</b>	Caractérise l'exposition des populations à la pollution par les photooxydants.
<b>Station rurale</b>	Caractérise la pollution à l'échelle régionale et permettant notamment la surveillance de l'exposition des écosystèmes.

# Glossaire

<b>Station trafic</b>	Caractérise l'exposition maximale des populations résidant à proximité d'une infrastructure routière. La topographie du site peut constituer un facteur aggravant (cas des rues encaissées peu ventilées).
<b>Station urbaine</b>	Caractérise l'exposition moyenne d'une fraction importante de la population.
<b>TC</b>	Transports collectifs
<b>TGAP</b>	<p>Taxe Générale sur les Activités Polluantes. Elle fonctionne depuis le 1er janvier 1999. Les agents soumis à la TGAP air sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les installations soumises à autorisation dont : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ la puissance thermique cumulée est supérieure à 20 MW et</li> <li>○ les émissions sont supérieures à : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 150 t/an de composés soufrés (exprimés en SO<sub>2</sub>),</li> <li>▪ 150 t/an de NO<sub>x</sub>,</li> <li>▪ 150 t/an de HCl,</li> <li>▪ 150 t/an de COV (non méthaniques).</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Les installations d'incinération d'ordures ménagères d'une capacité supérieure ou égale à 3 tonnes par heure.</li> </ul>
<b>Transformation</b>	Le mélange de différents polluants dans l'atmosphère, l'exposition à des conditions météorologiques particulières, conduisent à la transformation chimique de certains polluants. Ainsi, la combinaison d'oxydes d'azote et de composés organiques volatils en présence des rayonnements ultraviolets conduit à la formation de photooxydants puissants tels que l'ozone.
<b>Transport</b>	Les polluants vont subir différentes influences extérieures qui les conduiront à se déplacer. Il s'agit soit de conditions dépendantes du lieu de rejet (hauteur du rejet, topographie du site, climatologie régionale) soit de paramètres plus globaux (grands courants de vents, météorologie à grande échelle). Le temps de séjour du polluant dans l'atmosphère dépend de la capacité du polluant à se déposer sous forme sèche (sol, végétaux) ou humide (dissolution ou lessivage) ou à se transformer chimiquement.
<b>Typologie des stations de mesures</b>	Les techniciens de la surveillance tentent de classer les stations de mesure, sur la base de critères fondamentaux. Compte tenu de la variabilité dans le temps et dans l'espace de la concentration d'un polluant donné, la surveillance de la qualité de l'air s'effectue en des lieux aussi représentatifs que possible de situations caractéristiques d'exposition (exposition moyenne – exposition maximale).
<b>UNEDIC</b>	Union Nationale pour l'Emploi Dans l'Industrie et le Commerce <a href="http://www.unedic.fr/">http://www.unedic.fr/</a>
<b>Valeurs limites pour la protection de la santé humaine</b>	Niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.
<b>Vent synoptique</b>	Phénomène général provoqué par le passage des masses d'air chaudes et froides (perturbations, anticyclones). Son orientation est variable et celle-ci renforce ou limite l'action du vent thermique.
<b>Vent thermique</b>	Plus communément brise thermique est un phénomène local, du aux différences de températures entre l'eau et l'air. Cette différence provoque des mouvements d'air qui crée la brise thermique. la brise est aussi provoquée par un vent de vallée dû aux faces montagneuses environnantes qui se réchauffent en cours de journée. Dans ce cas, là aussi, un échange thermique se crée et provoque du vent.
<b>ZNIEFF</b>	Zones Naturelles d'Intérêts Ecologique Faunistique et floristique