

(Base : Entreprises soumises à la taxe générale sur les activités polluantes)

(Base : Entreprises soumises à la taxe générale sur les activités polluantes)





Les rejets dans l'air

L'air que nous respirons est principalement constitué d'azote (78%) et d'oxygène (21%). En quantités réduites sont aussi présents des gaz comme l'argon, la vapeur d'eau ou le gaz carbonique. L'air est dit pollué lorsque certains composés minoritaires comme ceux cités dans la suite du document sont présents à des concentrations supérieures à la normale. La pollution de l'air constitue une menace pour la santé humaine, mais aussi pour la faune, la flore et même les matériaux des bâtiments qui s'en trouvent dégradés.

Actuellement, pour un certain nombre de polluants ou éléments indésirables, des normes ou des recommandations sur les concentrations à ne pas dépasser dans l'air ont été élaborées à partir d'études mettant en évidence des impacts sur la santé humaine, la faune ou la flore ; elles permettent de qualifier la qualité de l'air.

D'une façon générale, il existe des normes au niveau de la Commission Européenne sous la forme de :

- valeur limite, fixée sur la base de connaissances scientifiques, dans le but de prévenir, d'éviter ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et l'environnement. Ces niveaux sont à respecter dans un délai donné et ne doivent plus être dépassés une fois atteints.
- seuil d'alerte, au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé et des mesures sont prises pour limiter ou supprimer les effets du phénomène en cause.

Lorsque de telles normes n'ont pas été encore établies, ce sont les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé qui sont généralement prises en compte.

Les polluants atmosphériques ont un impact sur la santé variable en fonction de leur nature, de leur concentration, de la dose inhalée et de la sensibilité de l'individu. Les populations sensibles sont surtout les nourrissons, les enfants âgés de moins de 12 ans, les personnes âgées, les asthmatiques, les insuffisants respiratoires, les malades cardio-vasculaires et les sportifs car ces derniers inhalent beaucoup plus d'air lors de leurs efforts intenses.

Les effets des polluants sont de deux ordres : à court terme allant de l'irritation à l'aggravation des faiblesses individuelles ou à long terme avec l'apparition de pathologies chroniques ou de cancers.





Les principaux polluants de l'air

La pollution de l'air peut être décrite à travers trois étapes :

Tout d'abord l'émission,

- Les polluants sont libérés dans l'air par des sources d'origine naturelle (volcans, océans, végétation, ...) ou anthropique (industries, transport, chauffage...). Ces dernières sont souvent prépondérantes, malgré les efforts de réduction consentis ces dernières années.

Ensuite le transport,

- Ces polluants sont dispersés par les vents, dilués par les pluies ou bloqués lorsque l'atmosphère est stable (périodes anticycloniques). Il est à noter qu'à émissions égales, nous pouvons connaître des épisodes de forte pollution selon les conditions météorologiques du moment.

Enfin la transformation,

- Certains polluants peuvent évoluer chimiquement et réagir en fonction de leurs concentrations, de la température et du rayonnement solaire pour produire des polluants dits secondaires (cas de l'ozone de basse altitude). Ces phénomènes sont généralement très complexes et il est bien difficile de les modéliser afin de comprendre l'ensemble des mécanismes de formation de ces pollutions.

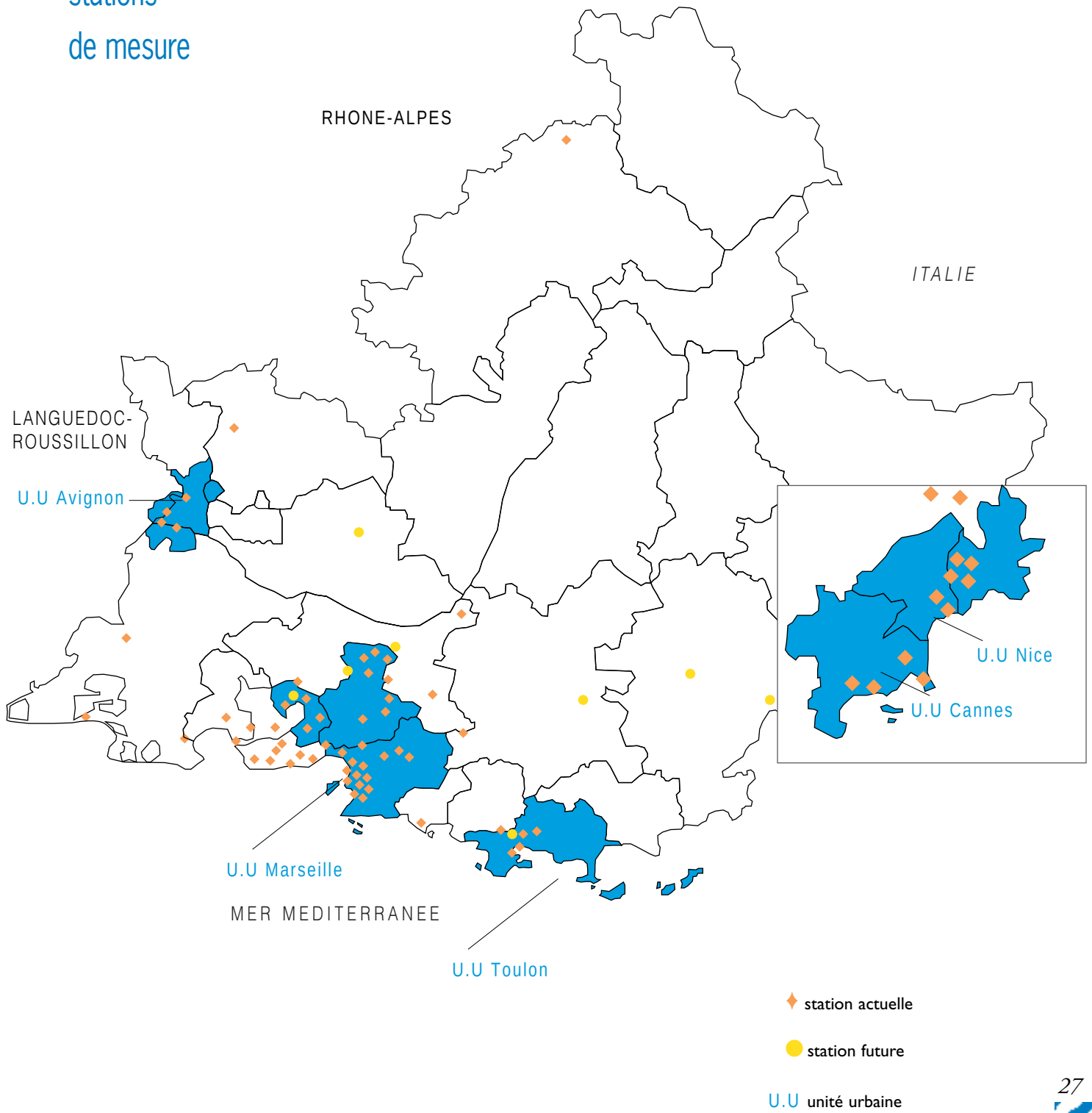
Sur la base du principe du « pollueur-payeur » les industriels qui sont à l'origine de fortes émissions polluantes doivent payer une taxe parafiscale (la Taxe Générale sur les Activités Polluantes) proportionnelle à la quantité de polluant émis. La DRIRE assure le suivi de ces déclarations annuelles. Le fruit de cette taxe est depuis l'année 2000 attribué au fonds de financement de la réforme des cotisations patronales de sécurité sociale. Cette modification d'affectation ne devrait pas influencer les aides financières attribuées aux industriels, via des procédures gérées par l'ADEME, dans le cadre de mise en place d'outil de dépollution ou de technologie propre.

Rejets industriels en tonnes pour l'année 1999. Source DRIRE

Départements	SO ₂	NO _x	COV
Bouches du Rhône	108 656	27548	14092
Alpes-Maritimes	391	2348	24
Var	13	621	52
Vaucluse	703	1369	2106
Alpes-de-Haute Provence	1267	439	3521
Hautes-Alpes	0	0	0
Total PACA	111030	32325	19795
Total FRANCE	558890	359170	162341

Nota bene : Prise en compte des établissements rejetant plus de 150 tonnes de polluants par an
Commentaire : Il est à noter la part importante des émissions de dioxyde de soufre (SO₂) qui est essentiellement due aux industries pétrolières et pétrochimiques des Bouches du Rhône ; près de 25% du raffinage français est basé sur le pourtour de l'étang de Berre.

Localisation
des principales
stations
de mesure

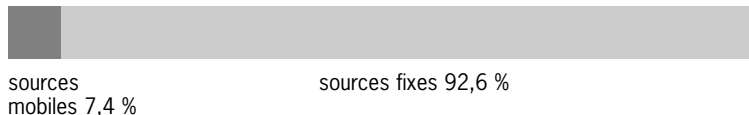




Les principaux polluants de l'air

Répartition des émissions entre sources fixes (industries) et sources mobiles (trafic routier)

Dioxyde de Soufre



Dioxyde d'Azote



Composé Organiques Volatils



Commentaire :

Si la part industrielle en terme d'émission de SO₂ est largement prépondérante, il est à noter l'égale répartition entre sources fixes et sources mobiles pour les émissions de COV (les PMI utilisatrices de solvants, comme les garages, les imprimeries représentent à elles seules près de 25% des émissions de COV régionales)

Afin d'évaluer l'impact des émissions dues à l'industrie, aux transports et à toute autre source polluante sur la qualité de l'air de la région, un réseau de plus de 200 capteurs de mesure de la pollution, géré par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air Airmaraix, Airfobep et Qualit'air, permet de surveiller l'évolution des différents paramètres caractéristiques de la pollution atmosphérique. Ces capteurs sont principalement répartis dans les zones les plus urbanisées et les plus industrialisées de la région, c'est à dire le pourtour de l'Etang-de-Berre, la région d'Aix-Marseille et les agglomérations de Nice, Toulon, Cannes-Grasse-Antibes et Avignon, mais l'air des arrières pays et des départements alpins fait déjà l'objet de campagnes de mesure, la loi sur l'air prévoyant la couverture de l'ensemble du territoire national d'ici l'an 2000.

Des mesures régulières sont effectuées en continu et de manière automatique par les capteurs en place. Elles sont complétées par des campagnes temporaires réalisées à l'aide de laboratoires mobiles qui permettent d'évaluer la qualité de l'air sur l'ensemble de la région PACA. Deux types de pollution sont ainsi qualifiés, celle de fond qui correspond à une pollution moyenne sur une longue durée, et celle de pointe reflétant des fluctuations importantes mais brèves en concentrations de polluants.



Les principaux polluants de l'air

La France s'est dotée le 30 décembre 1996 d'une nouvelle loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (transposition en droit français de la directive européenne 96/62/CE). Cette loi traite le problème de la pollution atmosphérique dans sa globalité (transports, industrie, effets sur la santé et sur l'environnement) et comporte un grand nombre de dispositions nouvelles. Parmi celles-ci, sont à citer, le droit à l'information et l'institution d'un Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) qui a été approuvé par arrêté préfectoral du 11 mai 2000. Ce document définit les grandes orientations permettant d'améliorer la qualité de l'air de la région avec notamment un plan de réduction des émissions à respecter d'ici l'an 2003.

Plan de réduction des émissions à respecter d'ici 2003 sur la base de 1994.
Source PRQA

Polluant	Dioxyde de Souffre	Dioxyde d'Azote	Composés Organiques Volatils
<i>sources fixes (industries)</i>	- 30 %	- 10 %	- 40 %
<i>sources mobiles (trafic routier)</i>	-	- 50 %	- 50 %

Ce PRQA sera suivi par trois Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) qui sont en cours d'élaboration dans les Bouches-du-Rhône, le Var et les Alpes-Maritimes. Ces PPA définiront les mesures d'urgence à mettre en place en cas de pic de pollution et traiteront des problèmes de pollution plus locaux comme les nuisances olfactives ou la qualité de l'air intérieur des locaux. Enfin, des Plans de Déplacements Urbains (PDU) sont également en cours d'élaboration dans les agglomérations de plus de 100.000 habitants. Ils ont comme objectif d'organiser un usage coordonné de tous les types de déplacements en ville, en favorisant les modes de transport les moins polluants et les moins consommateurs d'énergie.

Ces outils planificateurs devront être compatibles entre eux.

Afin de concrétiser l'ensemble de ces orientations, plusieurs groupes de travail ont été créés au sein du Secrétariat Permanent pour les Problèmes de Pollution Industrielle (SPPPI) qui est une instance collégiale regroupant collectivités locales, industriels, associations, services de l'Etat, présidée par Monsieur le Préfet et animée par la DRIRE. L'objectif est de fédérer l'ensemble des acteurs sur une problématique donnée.



Les
principaux
polluants
de
l'air

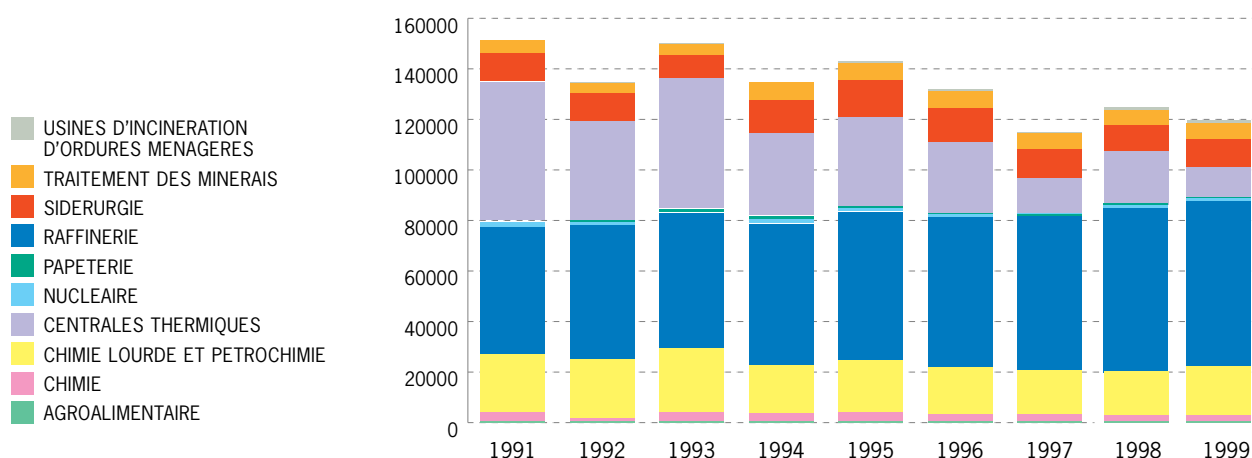
Les oxydes de soufre

Les oxydes de soufre proviennent essentiellement de la combustion des combustibles fossiles contenant du soufre (fuel, charbon) et de certains processus industriels. Dans la région, les activités industrielles, telles que les raffineries, les sites pétrochimiques, les chaufferies industrielles sont responsables d'environ 87% des émissions de dioxyde de soufre.

Le dioxyde de soufre est un gaz irritant pour les yeux et les voies respiratoires, et qui peut également aggraver les troubles cardio-vasculaires. Les symptômes respiratoires sont accrus lorsque les oxydes de soufre sont associés à des teneurs simultanément élevées en particules.

Le dioxyde de soufre peut sous l'action du rayonnement solaire s'oxyder en anhydride sulfurique (SO_3), puis en présence d'eau se transformer en acide sulfurique (H_2SO_4) se traduisant par le phénomène des pluies acides qui a ensuite des effets dévastateurs sur la végétation et en particulier sur les conifères. Ces pluies acides dégradent aussi la pierre et certains matériaux de construction.

Evolution des rejets de SO_2 , en tonnes - Source DRIRE



Commentaire : Les émissions industrielles régionales de dioxyde de soufre (principalement dues aux industries implantées dans les Bouches du Rhône) ont oscillé autour des 130 000 tonnes par an depuis 1991. Cette stagnation a fait suite à une très forte baisse (de l'ordre de 50 %) réalisée ces 20 dernières années. D'ici, l'an 2000, les émissions de SO_2 devront à nouveau baisser (notamment dans le secteur du raffinage et des centrales thermiques), du fait de la mise en œuvre du PRQA et de la baisse importante des normes dans l'air ambiant prévue d'ici 2005, par la directive européenne du 22 avril 1999.



Les
principaux
polluants
de
l'air

Les 10 plus gros émetteurs de SO₂ de PACA en 1999. Source *DRIRE*

Etablissements	Flux (en t /an)	Rang en PACA	Rang National en 1998*
BP FRANCE Martigues	21 150	1	5
SHELL RAFFINERIE Berre L'Etang	14 126	2	8
TOTALFINA Châteauneuf les martigues	13 722	3	11
S.E.T.C.M. Meyreuil	12 147	4	7
SHELL CHIMIE Berre L'Etang	11 303	5	13
SOLLAC Fos sur Mer	11 254	6	14
NAPHTACHIMIE Martigues	7 469	7	23
ESSO Fos sur Mer	6 400	8	22
EDF PONTEAU Martigues	3 686	9	35
CABOT FRANCE Martigues	1 618	10	(*)

(*) Ces établissements ne sont pas classés car leurs émissions sont inférieures aux seuils retenus par le ministère de l'Environnement (2500 tonnes par an, pour le SO₂).

Les rejets industriels sont encadrés par des arrêtés préfectoraux qui s'appuient en général sur des réglementations nationales ou européennes. Mais lorsque l'environnement local le justifie, des niveaux de rejets inférieurs peuvent être imposés aux industriels. Ainsi, des contraintes complémentaires sur les rejets ont été fixées. Cela devrait se traduire par une réduction d'au moins 20% des émissions actuelles des raffineries.

En complément, afin de s'affranchir des épisodes ou pics de pollution, la diffusion du dioxyde de soufre autour de l'Etang-de-Berre a été modélisée. Un dispositif de réduction temporaire des émissions (STERNES : Système Temporaire d'Encadrement Réglementaire et Normatif des Emissions Soufrées) en fonction des prévisions météorologiques a été mis en place. Le STERNES «général» entre en vigueur sur l'ensemble de la région de l'Etang de Berre lors des épisodes hivernaux de stabilité atmosphérique où de larges zones géographiques sont concernées. Il touche actuellement les 11 plus gros émetteurs de dioxyde de soufre du département des Bouches-du-Rhône. Pour des situations météorologiques favorisant la retombée des panaches industriels sur les agglomérations, des STERNES dits «localisés» sont mis en place. Ils dépendent principalement de la direction et de la force du vent.



Les principaux polluants de l'air

Nombres de stations ayant subi des dépassements. Source AASQA de PACA

Valeurs de référence	Sites de mesure	Nombre de stations ayant subi des dépassements				
		1995	1996	1997	1998	1999
Pollution de fond Recommandation OMS Moyenne annuelle : $50\mu\text{g}/\text{m}^3$	Aix-Marseille	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun
	Fos-Berre	1 / 24	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun
	Nice-Antibes	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun
Pollution de pointe Recommandation OMS Moyenne horaire : $350\mu\text{g}/\text{m}^3$	Aix-Marseille	11 / 19	9 / 19	7 / 19	6/22	5/23
	Fos-Berre	21 / 24	19 / 24	19 / 24	24/24	23/25
	Nice-Antibes	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun

Période de référence : Année civile

Bilan des Sturnes - «1999 - 2000». Source DRIRE

Sturnes	Procédure Générale	Procédure Directionnelle
Nbre de déclenchements	7	61
Nbre d'heures de réduction des émissions	192	306

Afin de respecter les objectifs de qualité de l'air fixés par la loi sur l'air et les valeurs limites prévues dans la directive européenne 1999/30/CE. du 22/4/99, les actions de réduction vont devoir être nettement renforcées. C'est un des principaux objectifs fixés au groupe de travail du SPPPI relatif au « dioxyde de soufre »

Les contraintes réglementaires sur la présence de dioxyde de soufre dans l'air ambiant se sont renforcées. Sur le plan local avec l'approbation du Plan Régional pour la Qualité de l'Air et sur le plan européen, avec la directive du 22 avril 1999, qui prévoit le respect des $500\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ dès 2001 (avec une tolérance de 24 dépassements/an) et des $350\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ dès 2005 (avec la même tolérance en terme de dépassements annuels). La prise en compte de ces nouvelles contraintes est l'un des principaux objectifs fixés au groupe de travail du SPPPI relatif au « dioxyde de soufre ».



Les principaux polluants de l'air

Nombre de dépassement de la valeur limite fixée par l'union européenne en 1999.
Source airfobep

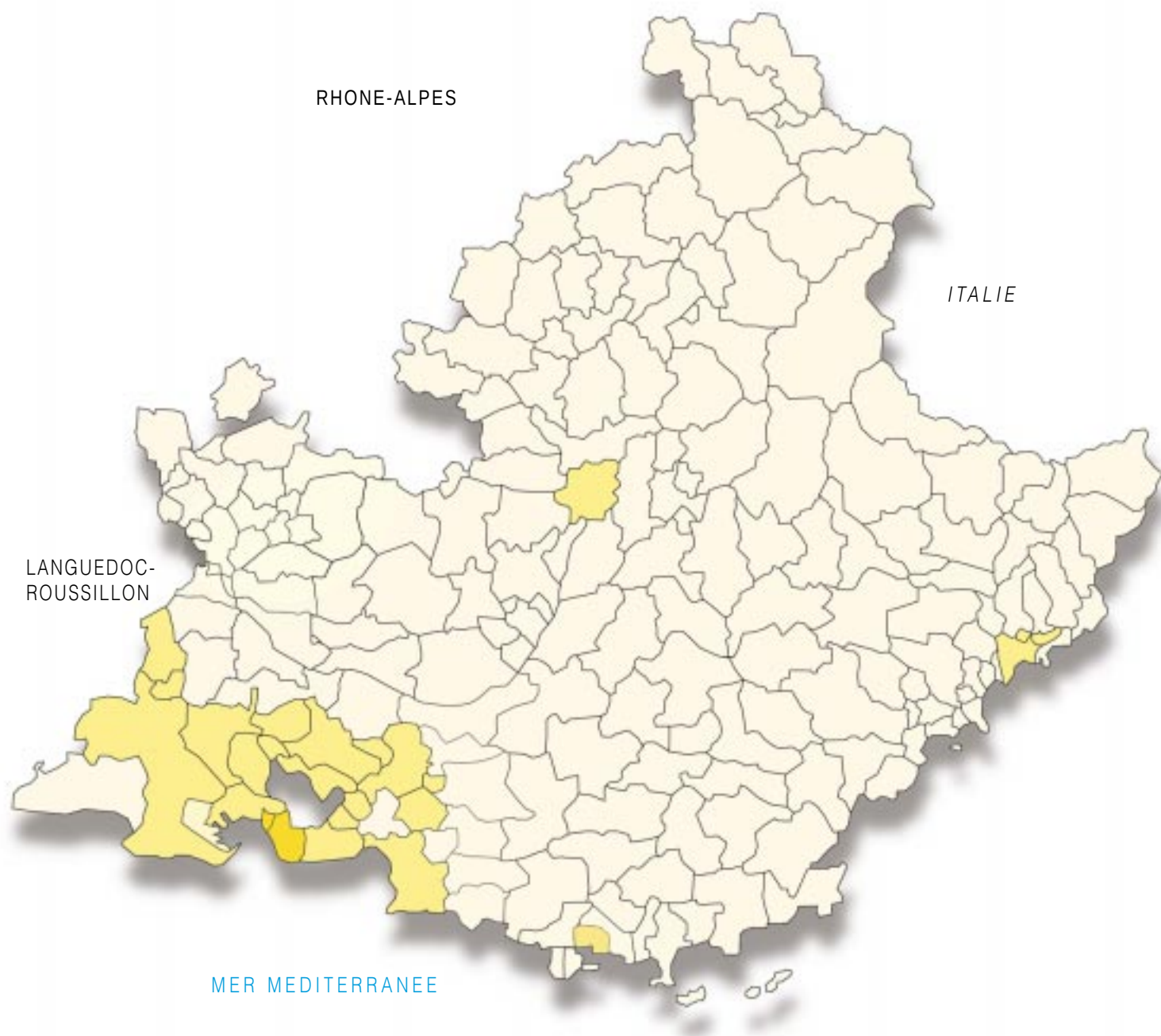
Concentration à ne pas dépasser plus de 24 fois par an :	Nombre de dépassements constatés en 1999 :
350 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ (échéance : 2005)	228
500 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ (échéance : 2001)	76

Commentaire : cette situation met en lumière les progrès importants à réaliser dès 2001 pour espérer ne pas constater plus des 24 dépassements horaires tolérés par année civile par la directive européenne du 22 avril 1999.

En 1999, la pollution soufrée de fond, tant sur le secteur industriel du pourtour de l'étang de Berre, que sur les grandes villes côtières de PACA est faible à modérée, en deçà de la recommandation OMS annuelle de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$: les moyennes annuelles s'échelonnent de 7 à 47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la région de l' Etang de Berre, se situent autour de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour Marseille et Aix en Provence et n'excèdent pas 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour Toulon, Nice, Avignon, Antibes et Cannes.

Néanmoins la pollution de pointe, plus localisée sur certains secteurs, peut être aiguë : l'objectif de qualité de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ /24 h est dépassée sur 16 stations du pourtour de l'Etang de Berre. De même, la valeur horaire de 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (recommandation OMS) y est fréquemment dépassée (952 h totalisées sur l'ensemble du réseau), mais également sur le bassin de Gardanne (28 dépassements totalisés). Quelques pointes peuvent survenir sur Marseille, Aix et Toulon, dues à des panaches industriels. Aucune pointe n'a été observée ni pour Nice, ni pour Cannes, ni pour Antibes.

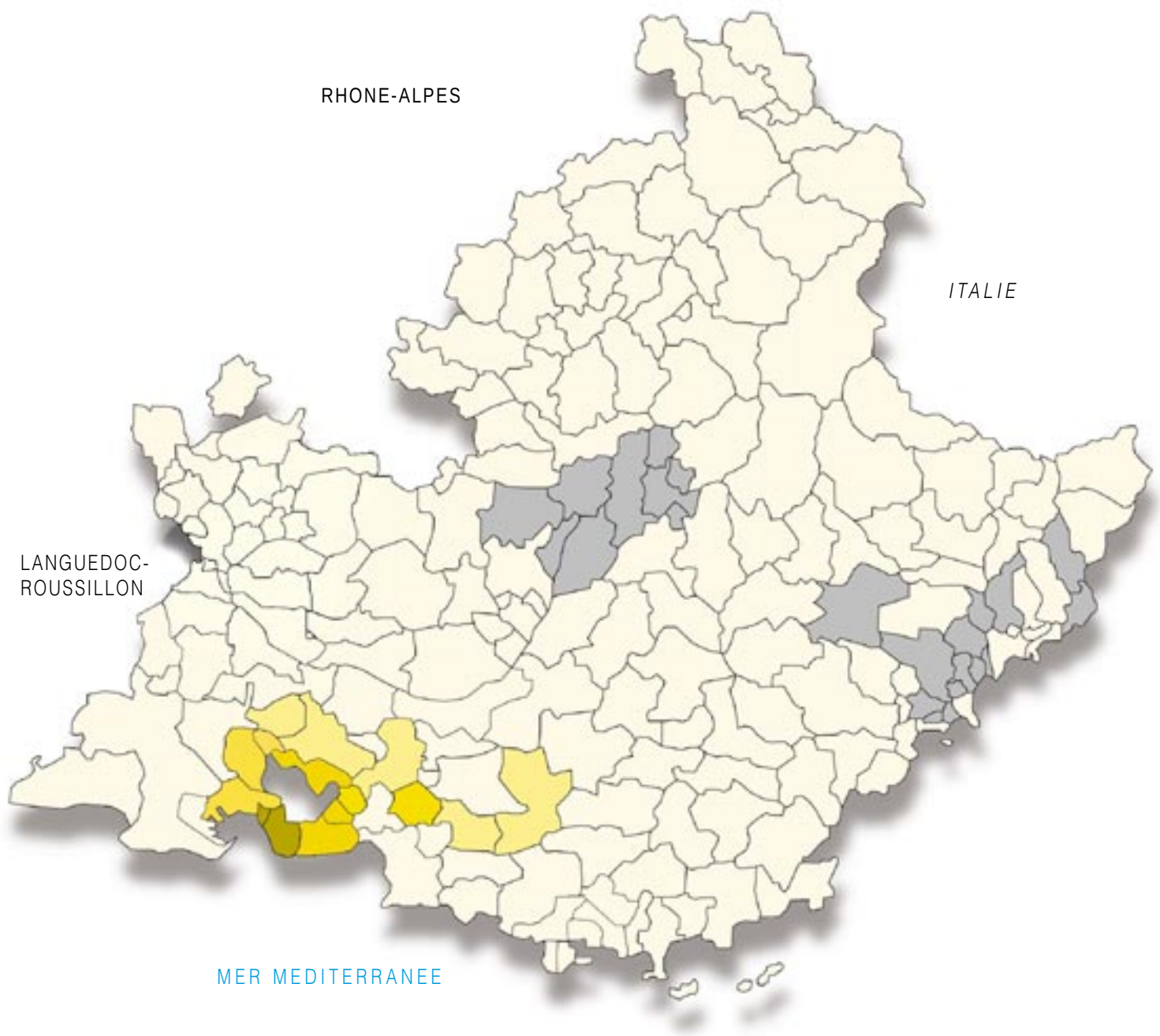
Dioxyde de soufre
qualité de l'air
pollution de fond



- Classe 5 (sup à 90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Classe 4 (60 à 89 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Classe 3 (40 à 59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Classe 2 (10 à 39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Classe 1 (0 à 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Non renseigné

Moyenne annuelle en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (référence 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Période de référence : Année civile 1999

Dioxyde de soufre
qualité de l'air
pollution de pointe



- Classe 5 (sup à 36 jours)
- Classe 4 (18 à 35 jours)
- Classe 3 (7 à 17 jours)
- Classe 2 (1 à 6 jours)
- Classe 1 (0 jour)
- Non renseigné

Période de référence : Année civile 1999



Les
principaux
polluants
de
l'air

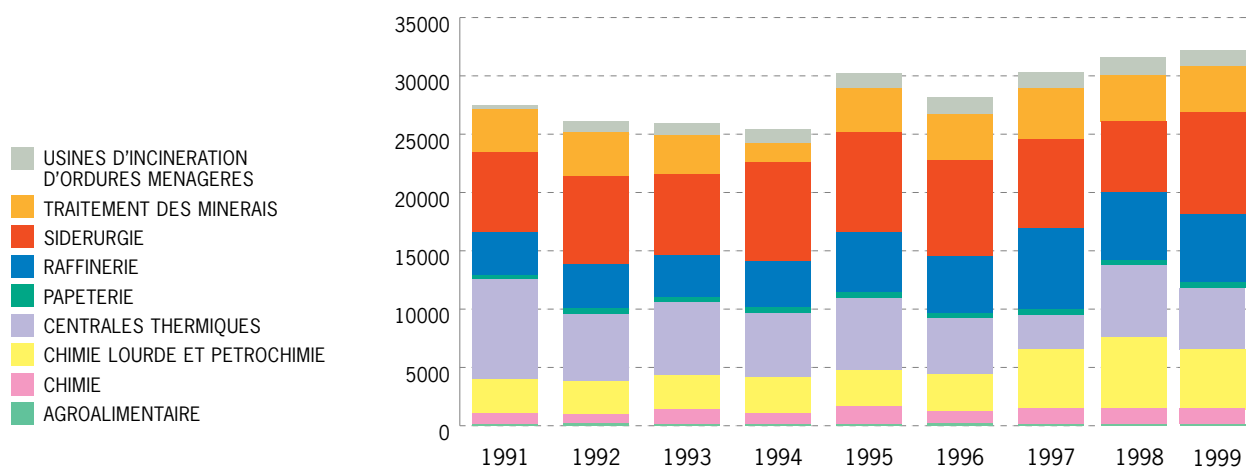
Les oxydes d'azote

Les oxydes d'azote proviennent principalement des véhicules routiers avec près de 69% des émissions. Les autres contributions proviennent de l'industrie (sidérurgie, cimenteries, ...) et des installations de combustion (centrales thermiques). Les oxydes d'azote se forment à haute température dans les phénomènes de combustion, en particulier par combinaison dans la flamme entre azote et oxygène. Le monoxyde d'azote obtenu se transforme ensuite lentement dans l'atmosphère en dioxyde d'azote. C'est en quelque sorte un produit « fatal » de la combustion.

Le dioxyde d'azote est un gaz toxique et irritant (puissant oxydant corrosif) qui peut avoir des effets sur la fonction pulmonaire et la réactivité des voies aériennes, en particulier chez les sujets présentant déjà une pathologie pulmonaire (hyperréactivité bronchique chez l'asthmatique, augmentation de la sensibilité des bronches aux infections microbiennes chez les enfants). Il peut également augmenter la réactivité aux allergènes.

Le protoxyde d'azote (N_2O) est l'un des gaz incriminés au titre de l'effet de serre. De plus, les oxydes d'azote constituent de manière générale l'un des précurseurs de la pollution photochimique par l'ozone de la basse atmosphère. Ils contribuent également pour près d'un tiers au phénomène des pluies acides sur le continent européen.

Evolution des rejets en tonnes - Source *DRIRE*





Les
principaux
polluants
de
l'air

Les 10 plus gros émetteurs d'oxyde d'azote de PACA en 1999. Source *DRIRE*

Etablissements	Flux (en t/an)	Rang en PACA	Rang national en 1998*
SOLLAC Fos sur mer	7086	1	7
S.E.T.C.M. Meyreuil	4084	2	18
TOTALFINA Châteauneuf les martigues	2290	3	46
NAPHTACHIMIE Martigues	2187	4	36
SHELL CHIMIE Berre L'Etang	1956	5	40
B.P. FRANCE Martigues	1810	6	41
EDF PONTEAU Martigues	1 588	7	42
LAFARGE Ciments La Malle	1 469	8	60
SHELL RAFFINERIE Berre L'Etang	1 216	9	32
VICAT Grave de Peille	1 172	10	(*)

(*) Ces établissements ne sont pas classés car leurs émissions sont inférieures aux seuils retenus par le ministère de l'Environnement (1000 tonnes par an, pour les NOx).

Commentaire : Depuis 1991, on constate peu d'évolution des émissions industrielles régionales, si ce n'est qu'une légère tendance à la hausse depuis 1995. Cela traduit les difficultés à réduire notablement ce polluant, le développement économique entraînant parfois un plus grand besoin en énergie d'où des émissions à la hausse malgré les progrès technologiques (brûleurs bas NOx...).

Notre région étant le siège de nombreux épisodes de pollution par l'ozone, la maîtrise voire la réduction des émissions de dioxyde d'azote, précurseur de l'ozone, s'est traduite dans le cadre du Plan Régional pour la Qualité de l'Air par une orientation de réduction de 10 % des émissions industrielles d'ici l'an 2003 (année de référence 1994). Une politique d'économie d'énergie associée à une réflexion sur les énergies renouvelables devrait permettre le respect de cette orientation. Mais le principal effort dans ce domaine devra être réalisé au niveau des émissions dues au transport qui devraient baisser de moitié d'ici l'an 2003 (nouvelles motorisations, nouveaux carburants).

Afin de mettre en œuvre ce plan de réduction, un nouveau groupe de travail sera créé au sein du Secrétariat Permanent pour les Problèmes de Pollution Industrielle (SPPPI) où l'animation sera assurée par l'ARENE, l'ADEME et la DRIRE.



Les principaux polluants de l'air

La pollution due aux véhicules en ville est forte et ne diminue pas depuis une dizaine d'années. La pollution par les transports, tracée par le dioxyde d'azote, est appréhendée à l'aide de stations de fond et de proximité.

Les stations de proximité enregistrent les teneurs maximales en polluant, aux heures de pointe de la circulation automobile ; la plupart d'entre elles montrent des dépassements de l'objectif qualité ($135 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 175 h par an).

Les stations de fond, qui qualifient l'air moyen des quartiers, enregistrent des moyennes annuelles se situant entre 35 et $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour Marseille, Toulon, Nice et Antibes, et en deçà de $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour Aubagne, Aix-en-Provence, Martigues, Vitrolles et Berre.

A ce jour aucun épisode de pollution n'a conduit à déclencher la procédure relative à l'alerte ($400 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$), par contre la procédure d'information et de recommandation a été déclenchée le 1^{er} décembre 1999 dans l'agglomération toulonnaise.

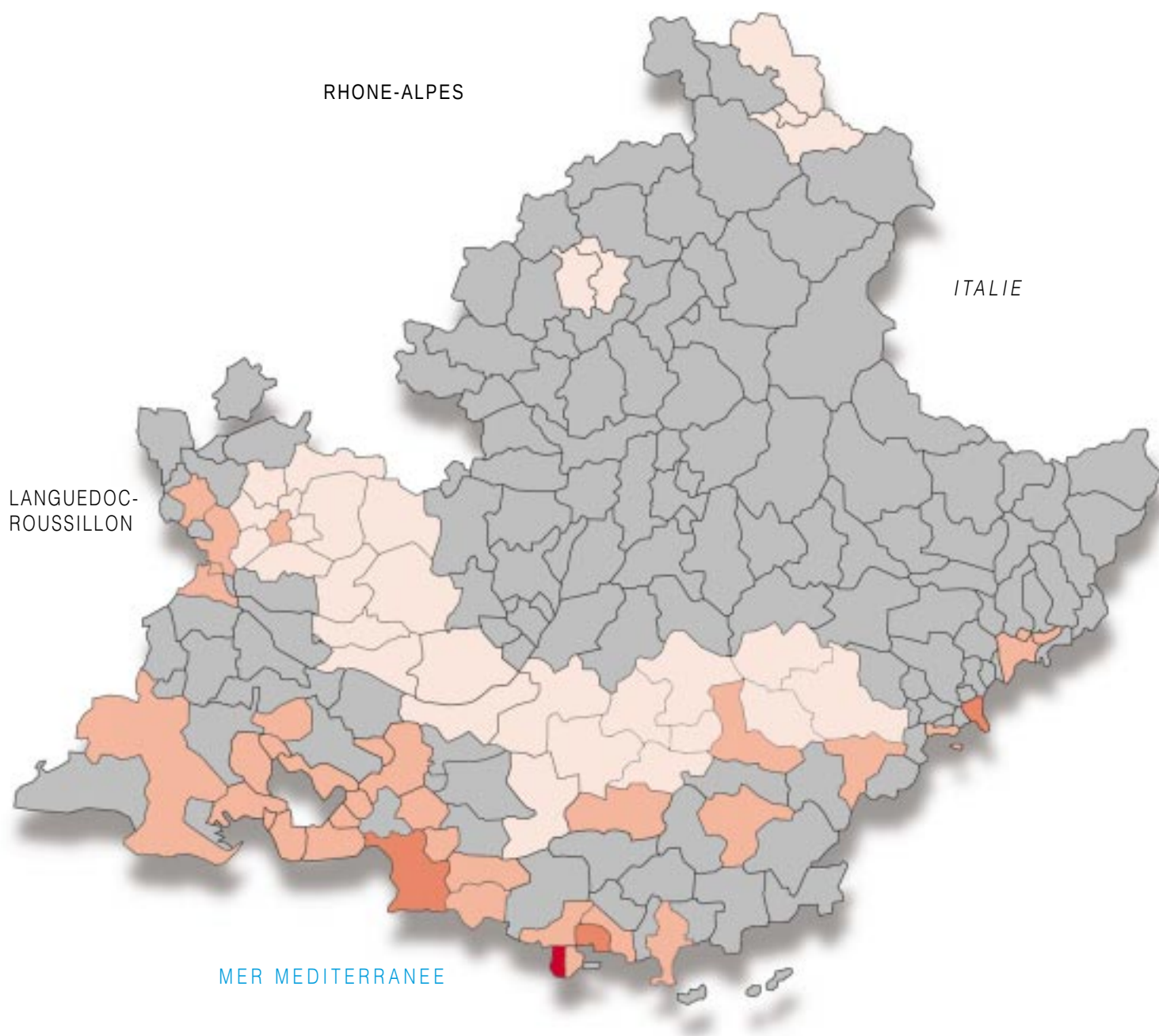
Valeurs de référence	Sites de mesure	Nombre de stations ayant subi des dépassements				
		1995	1996	1997	1998	1999
Pollution de fond Valeur guide CEE Médiane des moyennes horaires : $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Aix-Marseille	4 / 11	5 / 11	6 / 16	5/29	3/28
	Fos-Berre	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun
	Nice-Antibes	1 / 2	1 / 2	1 / 2	1/3	1/5
Pollution de pointe Valeur guide CEE Moyenne horaire : $135 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Aix-Marseille	5 / 11	4 / 11	3 / 16	22/29	24/28
	Fos-Berre	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun
	Nice-Antibes	1 / 2	1 / 2	1 / 2	Aucun	Aucun

Période de référence: Année civile



Une part importante de la pollution atmosphérique provient également du trafic automobile, en particulier en ce qui concerne les oxydes d'azote et les poussières.

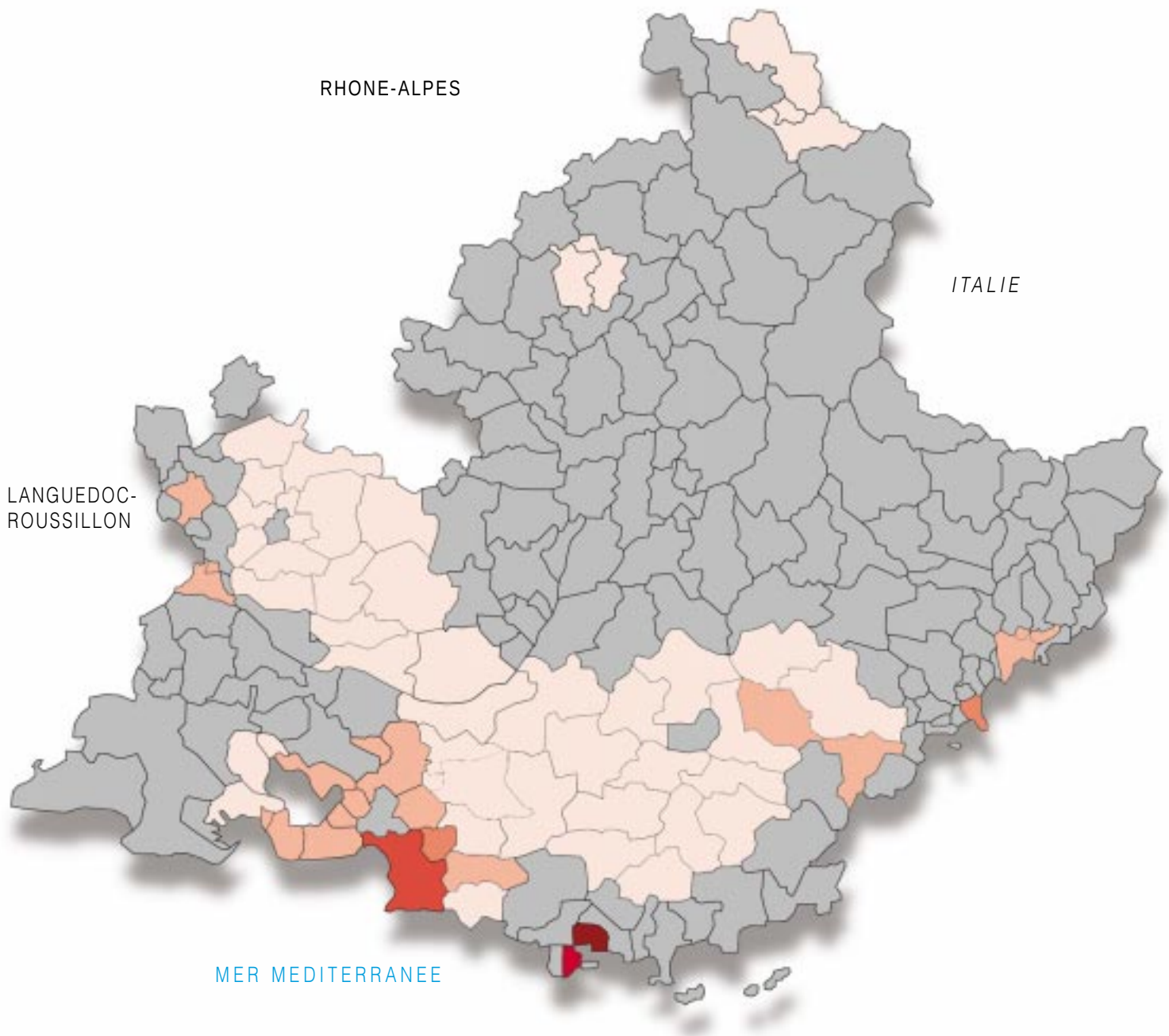
Dioxyde d'azote
qualité de l'air
pollution de fond



- Classe 5 (sup à 90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Classe 4 (60 à 89 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Classe 3 (40 à 59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Classe 2 (10 à 39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Classe 1 (0 à 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Non renseigné

Médiane des moyennes horaires en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(référence 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Période de référence : Année civile 1999

Dioxyde d'azote
qualité de l'air
pollution de pointe



- Classe 5 (sup à 36 jours)
- Classe 4 (18 à 35 jours)
- Classe 3 (7 à 17 jours)
- Classe 2 (1 à 6 jours)
- Classe 1 (0 jour)
- Non renseigné

Nombre de jours de dépassement du seuil
horaire réglementaire $135\mu\text{g}/\text{m}^3$
Période de référence : Année civile 1999



Les
principaux
polluants
de
l'air

L'ozone et les polluants photochimiques

A basse altitude, la pollution photochimique (ozone, aldéhydes, Péroxy-Acétyle-Nitrate, acide nitrique ...) résulte de réactions chimiques complexes à partir principalement des oxydes d'azote, des composés organiques volatils et du monoxyde de carbone sous l'action du rayonnement solaire. Le pourtour méditerranéen est ainsi, surtout en été, particulièrement sujet à l'apparition d'une pollution photochimique du fait du fort ensoleillement. L'ozone qui est l'un des principaux éléments de la pollution photo-oxydante, est utilisé comme un indicateur de ce type de pollution.

L'ozone est un gaz agressif qui peut provoquer, dès une exposition prolongée de 150 à 200 µg/m³ des irritations oculaires, de la toux et une altération pulmonaire, surtout chez les enfants et les asthmatiques. Les effets sont majorés par l'exercice physique.

Les cartes ci-jointes et le tableau ci-après indiquent que la plupart des zones de la région, pour lesquelles des mesures ont été réalisées, connaissent des dépassements des normes en vigueur. L'ozone se formant par une réaction lente, sa détection intervient quelques heures après l'émission des gaz précurseurs, et par l'action des vents, les pics de pollution sont plus souvent atteints en milieu rural qu'au niveau des zones industrielles ou urbanisées (Marseille, Fos-Berre, ...). Même les zones très éloignées des grandes sources émettrices, sont dans une moindre mesure sous l'influence de ce type de pollution (Gap, Briançon, ...).

La photochimie est une problématique estivale importante en région PACA : les émissions d'hydrocarbures et d'oxydes d'azote (transports, industries, aéroports ...) sont à l'origine de précurseurs se transformant en un cortège de polluants sous l'effet du rayonnement ultra violet du soleil. Ce cortège de polluants est identifié par l'ozone.

Ainsi le seuil d'information de la population relatif à l'ozone (180 µg/m³ sur 1h) est-il dépassé jusqu'à 1 jour sur 4, durant l'été 1999 sur la bande côtière urbanisée de la région.

Valeurs de référence	Sites de mesure	Nombre de stations ayant subi des dépassements				
		1995	1996	1997	1998	1999
Pollution de fond seuil CEE «santé» Moyenne sur 8 h : 110 µg/m ³	Aix-Marseille	4 / 4	4 / 4	9 / 9	14 / 14	24 / 24
	Fos-Berre	6 / 6	7 / 7	7 / 7	13 / 13	15 / 15
	Nice-Antibes	3 / 3	3 / 3	3 / 3	8 / 8	8 / 8
Pollution de pointe Seuil CEE «information» Moyenne horaire : 180 µg/m ³	Aix-Marseille	4 / 4	4 / 4	9 / 9	14 / 14	20 / 24
	Fos-Berre	6 / 6	7 / 7	7 / 7	12 / 13	12 / 13
	Nice-Antibes	3 / 3	Aucune	1 / 3	7 / 8	8 / 8

Période de référence : Année civile



Les
principaux
polluants
de
l'air

Bilan des épisodes de pollution photochimique " 1999 " . Source AIRMARAIX, AIRFOBEP et QUALITAIR

Secteur géographique	Nombre de jours où le seuil d'information et de recommandation a été atteint en 1999.
Zone Ouest des Bouches-du-Rhône	9
Zone Nord Est des Bouches-du-Rhône	14
Zone Sud Est des Bouches-du-Rhône	9
Var	5
Vaucluse	6
Alpes-Maritimes	5

Commentaire : Le seuil d'alerte de la population de $360 \mu\text{g}/\text{m}^3$ n'a pas été atteint en 1999 ; le maximum horaire enregistré ayant été de $277 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour Rognac Barjaquets et de $262 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour Vitrolles, le 2 août 1999.

Les progrès à réaliser passent prioritairement par des actions de réduction des émissions d'oxyde d'azote et de composés organiques volatils à la fois produits par les transports et l'industrie. Indépendamment de la réglementation nationale, un groupe de travail organisé par la DRIRE dans le cadre du SPPPI (Secrétariat Permanent pour les Problèmes de Pollution Industrielle) s'attache à définir les axes d'action prioritaires et les méthodes pour atteindre les objectifs de réduction. Mis à part les efforts portés sur les gaz précurseurs, la tendance est à la recherche d'une meilleure prévision des épisodes de pollution photochimique.

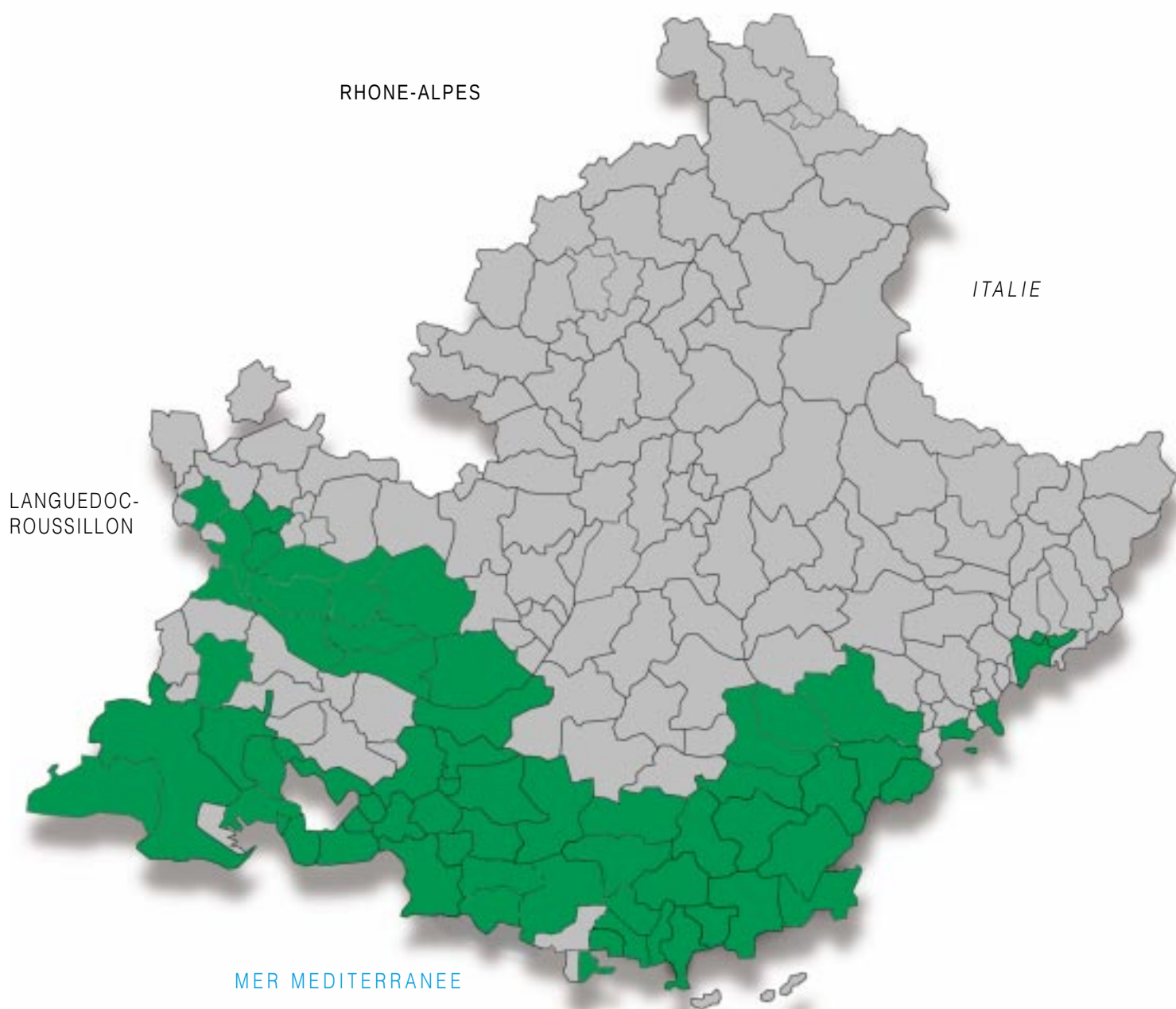
Ainsi depuis le 1^{er} juin 2000, une prévision des épisodes de pollution est disponible sur Internet à 17 h 00 pour le lendemain, via les sites :

- <http://www.airmaraix.com>
- <http://www.airfobep.org>
- <http://www.spppi.org>
- <http://www.drire.paca.gouv.fr>

L'ozone

qualité de l'air

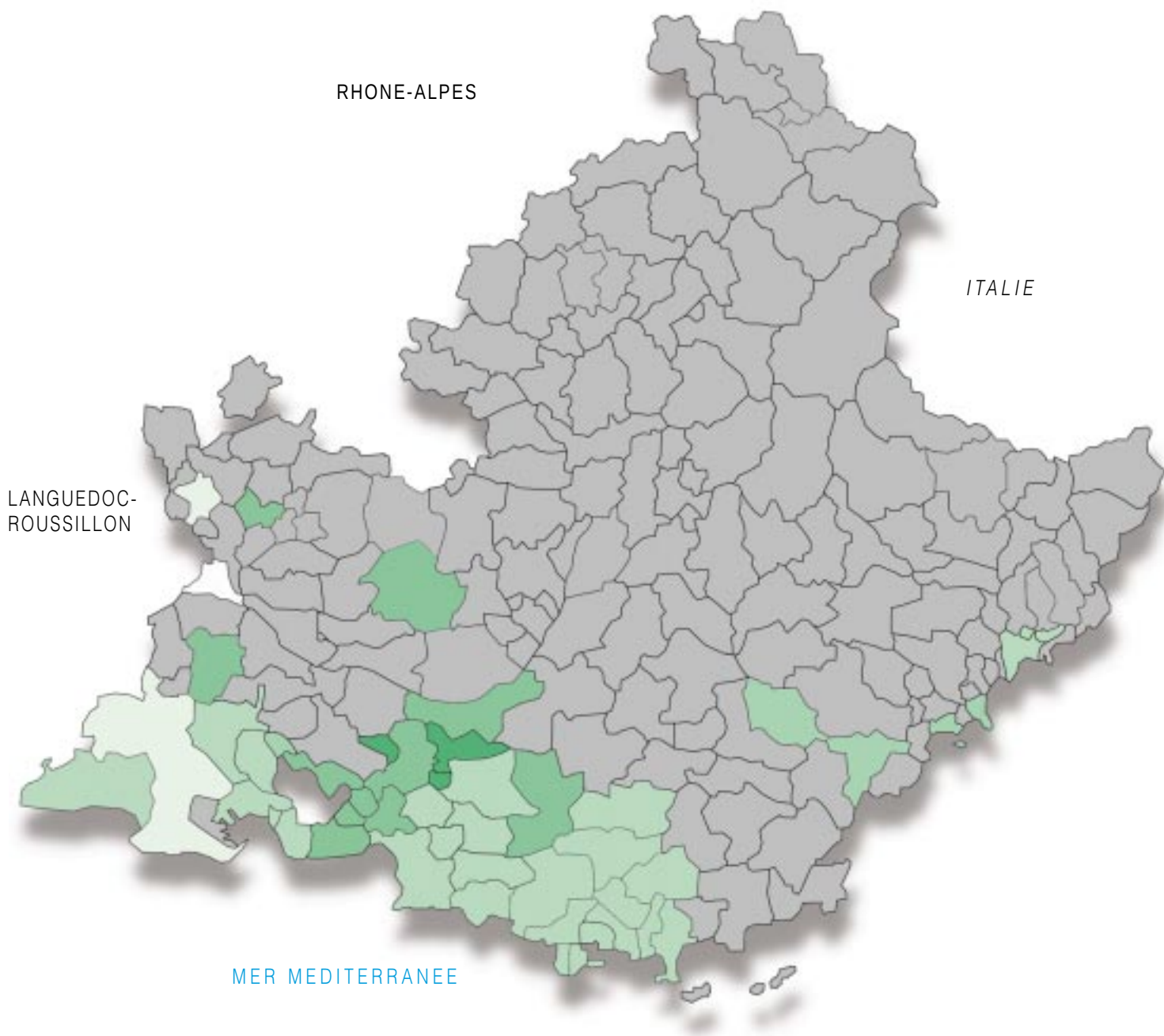
pollution de fond



- Classe 5 (sup à 36 jours)
- Classe 4 (18 à 35 jours)
- Classe 3 (7 à 17 jours)
- Classe 2 (1 à 6 jours)
- Classe 1 (0 jours)
- Non renseigné

Nombre de jours de dépassement du seuil horaire réglementaire $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 Période de référence: Année civile 1999

L'ozone
qualité de l'air
pollution de pointe



- Classe 5 (sup à 36 jours)
- Classe 4 (18 à 35 jours)
- Classe 3 (7 à 17 jours)
- Classe 2 (1 à 6 jours)
- Classe 1 (0 jours)
- Non renseigné

Nombre de jours de dépassement du seuil horaire
réglementaire $180\mu\text{g}/\text{m}^3$
Période de référence : Année civile 1999



Les
principaux
polluants
de
l'air

Les composés organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)

Les Composés Organiques Volatils sont multiples et ils regroupent tous les éléments contenant du carbone et de l'hydrogène mis à part les oxydes de carbone et les carbonates. A l'exception du méthane, les COV interviennent dans le phénomène de la pollution photochimique en réagissant avec les oxydes d'azote sous l'action des rayons ultraviolets pour former l'ozone à basse altitude. Ainsi, seuls les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques seront considérés.

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, les COVNM proviennent notamment des sources mobiles (44%), de la transformation d'énergie (14%) et de procédés industriels (19%). Une part est aussi issue du milieu naturel (forêts de pins). Les COVNM sont principalement des hydrocarbures (émis par évaporation des bacs de stockage pétroliers, ou lors du remplissage des réservoirs automobiles), des composés organiques (provenant des procédés industriels ou de la combustion incomplète des combustibles), des solvants (émis lors de l'application des peintures, des encres, le nettoyage des surfaces métalliques et des vêtements).

Les effets des COV sont très divers selon leur nature. Ils vont de la simple gêne olfactive à une action irritante (aldéhydes), en passant par une diminution de la capacité respiratoire. Selon les cas, des troubles neuro-digestifs peuvent apparaître. De plus, les COV peuvent même avoir des effets mutagènes et cancérogènes et en particulier lorsqu'ils contiennent des éléments cycliques (benzène).

En comparaison au site rural de Plan d'Aups (Bouches-du-Rhône) qui s'affranchit de la circulation automobile, les concentrations en hydrocarbures non méthaniques dans l'agglomération de Marseille sont plus élevées. Ces observations confirment que la circulation génère des concentrations importantes en hydrocarbures.



Les
principaux
polluants
de
l'air

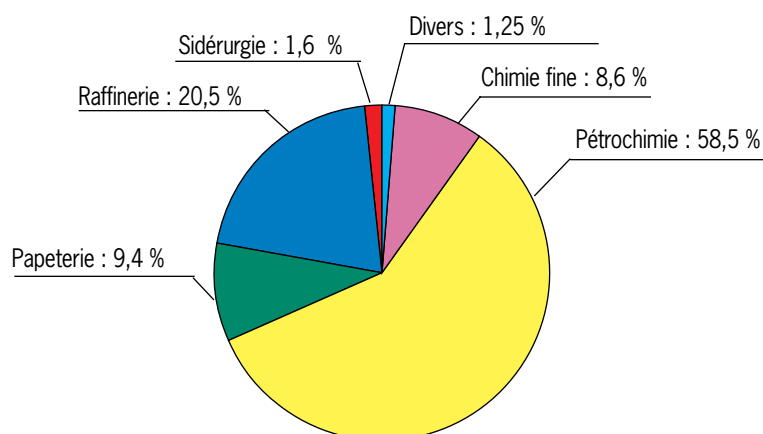
Les 10 plus émetteurs de COVNM de PACA en 1999. Source *DRIRE*

Etablissements	Flux (en t /an)	Rang en PACA	Rang national en 1998*
SHELL CHIMIE Berre L'Etang	4164	1	1
ATOFINA Martigues	2484	2	3
ATOFINA Château-Arnoux	2464	3	4
B.P. FRANCE Martigues	1664	4	12
PAPETERIE MALAUCÈNE Malaucène	1394	5	32
SANOFI SYNTHELABO Sisteron	1057	6	45
TOTALFINA Châteauneuf les Martigues	844	7	48
B.P. Chimie Martigues	589	8	66
SHELL RAFFINERIE Berre L'Etang	549	9	53
ESSO Fos-sur-mer	544	10	69

Commentaire : Le tableau ci-dessus ne reprend que les émissions des entreprises de grande taille, qui en fait ne représentent que la moitié des émissions de COVNM issues de sources fixes. En effet, l'autre moitié est émise par les PMI, utilisatrices de solvants, qui sont très nombreuses.

Afin de lutter contre la pollution photochimique, une réduction de 50 % de ces émissions est préconisée dans le Plan Régional pour la Qualité de l'Air. Pour les entreprises de grande taille, la récupération des COVNM est en cours, elle sera complétée par une action en direction des fuites fugitives issues des équipements (vannes, pompes, brides...) ; pour les PMI, l'action sera plus complexe du fait de leur dissémination, une action par secteur via les syndicats professionnels et la Chambre Régionale de Commerce et d'Industrie permettra d'agir efficacement.

Emissions industrielles de COVNM en 1999 :
Répartition par grands secteurs d'activité. Source *DRIRE*.





Les principaux polluants de l'air

Les poussières ou particules en suspension

Les poussières constituent un complexe de substances organiques ou minérales pouvant être d'origine naturelle ou anthropique. On distingue les aérosols qui sont une suspension en milieu gazeux de particules très fines (vapeurs recondensées), les fumées noires, gaz et suies résultant de mécanismes de combustion (combustion industrielle ou de chauffage, incinération, moteurs en particulier diesel, ...), et les poussières de taille plus importante qui résultent de mécanismes physiques tels que le broyage (carrières), l'érosion ou l'abrasion (chaussées).

La taille des poussières est déterminante quant à leurs effets sur la santé.

Les particules les plus grosses (taille supérieure à $10\mu\text{m}$) sont retenues par les voies aériennes supérieures, tandis que les particules de taille intermédiaire (de 2.5 à $10\mu\text{m}$) atteignent la trachée et les bronches. Seules les particules les plus fines (taille inférieure à $2,5\mu\text{m}$) pénètrent les ramifications des voies respiratoires et sont les plus néfastes car elles ont une forte probabilité de se déposer dans les alvéoles pulmonaires et d'y rester durablement. Les plus fines particules, même à des concentrations relativement basses, peuvent donc irriter les voies respiratoires ou altérer la fonction respiratoire, surtout chez l'enfant et les personnes sensibles. Indépendamment de leur composition chimique, l'effet mécanique des particules sur les poumons est responsable des irritations bronchiques allant de la toux à l'exacerbation de crise d'asthme, voire à une mortalité précipitée des personnes souffrant de pathologie respiratoire ou vasculaire et notamment de bronchoconstriction.

Premiers résultats des mesures des poussières (PM10) en continu pour 1999.

Source AIRMARAIX, AIRFOBEP, QUALIT'AIR

Secteur Géographique	Moyenne annuelle en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (norme fixée à $40\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$)
Marseille (13)	31
Aix-en-Provence (13)	31
Port de bouc (13)	29
Martigues (13)	19
La Seyne sur mer (83)	31
Avignon (84)	25
Antibes (06)	28
Contes (06)	29
Blausasc (06)	34



Les principaux polluants de l'air

De plus, les particules les plus fines peuvent transporter des composés toxiques dans les voies respiratoires inférieures (sulfates, métaux lourds, hydrocarbures, ...) voire des éléments mutagènes et cancérigènes (certains hydrocarbures aromatiques polycycliques : HAP). On notera aussi que les effets négatifs sont accrus lors de la combinaison entre les poussières et les composés soufrés qui agissent en synergie. Des recherches sont donc actuellement développées pour évaluer l'impact des composés émis par les véhicules diesels.

Les teneurs en particules en suspension, mesurées par la méthode des fumées noires, sont plus importantes sur les voies de trafic intense. Les valeurs guides pour les poussières sont dépassées sur les deux sites marseillais de Plombières et National, particulièrement encaissés.

A noter l'équipement progressif des villes en TEOM (mesure des particules inférieures à 10 μm), prévu sur près de 25 stations (couvrant Bouches du Rhône, Var, Vaucluse et Alpes-Maritimes). Les premiers résultats annuels 1999 montrent que la valeur limite annuelle de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ est approchée mais cependant respectée sur les sites de mesures en "fond".



Centrale de Provence à Meyreuil.



Les
principaux
polluants
de
l'air

Les rejets radioactifs

De même que pour les rejets dans l'eau, les rejets dans l'air des Installations Nucléaires de Base sont strictement encadrés par des réglementations et des autorisations spécifiques édictées conjointement par les ministères chargés de l'environnement, de la santé et de l'industrie. Les contrôles sont réalisés sous la responsabilité de l'exploitant et font l'objet d'une surveillance de l'Office de Protection contre les Rayonnements Ionisants (OPRI).

Indépendamment des obligations de l'exploitant, l'OPRI réalise autour des sites nucléaires sa propre surveillance de l'environnement. Celle-ci porte notamment sur les poussières atmosphériques et le rayonnement gamma ambiant. Le réseau Téléray, composé de 10 sondes ultra-sensibles réparties sur le territoire régional, mesure le rayonnement gamma ambiant. Ce réseau qui permet de déceler toute élévation anormale de radioactivité constitue un système de veille permanente et les résultats sont consultables par le Minitel (36 14 code TELERAY, 0,37 F/min).

Les rejets dans l'air sont quantifiés par l'activité de leurs constituants, à savoir :

- le tritium (hydrogène lourd : 3 atomes d'hydrogène),
- les gaz autres que le tritium (gaz rares tels le xénon 133, le krypton 85),
- les halogènes (iode 131),
- les aérosols.

Au niveau de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, le CEA de Cadarache est le principal acteur dans le domaine du nucléaire et ses émissions pour l'année 1999 sont bien inférieures aux seuils fixés dans les autorisations accordées en 1978.

1999	Activité cumulée (GBq)	Autorisation annuelle de rejet (GBq)	% Cumul / Autorisation
<i>Tritium</i>	480	555000	27 %
<i>Gaz sauf tritium</i>	150 000		
<i>Halogènes</i>	0,044	18,5	0,25 %
<i>Aérosols</i>	0,003		



Les
principaux
polluants
de
l'air

Les émissions de polluants toxiques bioaccumulables ou persistants

De nombreux polluants font l'objet d'une réglementation en terme de rejet à l'atmosphère mais ne sont pas encore mesurés de façon systématique dans l'air ambiant par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air, du fait d'une technologie en cours de développement.

Rejets en kg/j des principaux établissements de PACA. Source *DRIRE*

Etablissements Rejets en kg/j	Cadmium	CVM	Mercure	Plomb
TLM Marseille (13)	1	-	-	-
ATOFINA Château-Arnoux (04)	-	920	0,9	-
ATOFINA Martigues (13)	-	138	-	-
SCVF Martigues (13)	-	25	-	-
SHELL CHIMIE Berre (13)	-	19	-	-
SONITHERM (06)	-	-	-	0,25
SOLLAC (13)	0,8	-	0,5	45

Dans le cadre des réflexions menées au sein des Plans de Protection de l'Atmosphère de la région, un plan d'actions en direction de ce type d'émission sera élaboré. Un nouveau groupe de travail SPPPI «air et risques sanitaires » sera installé ; ses objectifs seront les suivants :

- identifier et hiérarchiser les émissions polluantes concernées,
- définir un programme d'évaluation des risques sanitaires induits par ces émissions,
- développer la surveillance de ces polluants dans l'air ambiant,
- élaborer un plan de réduction de ces émissions.

Compte tenu du contexte local des Bouches-du-Rhône, il est apparu nécessaire de s'intéresser à ces émissions chroniques relativement faibles qui peuvent avoir une synergie dans leurs effets sur la santé.



Les
principaux
polluants
de
l'air

Le cas particulier des dioxines et furannes

Les questions d'émissions de dioxines et furannes à l'atmosphère se sont trouvées récemment à l'ordre du jour des préoccupations environnementales à la suite de mesures faites sur les rejets de certaines Unités d'Incinérations d'Ordures Ménagères de plus de 6 t/h.

Une pollution planétaire ancienne

Sous l'appellation générique de «dioxines», on fait allusion aux dioxines et aux furannes qui représentent deux familles de composés aromatiques tricycliques chlorés :

- les polychlorodibenzo-p-dioxines (PCDD)
- les polychlorodibenzofuranes (PCDF)

Depuis 1985, les premiers inventaires sur la contamination environnementale due aux dioxines ont été réalisés. Ils ont montré sans ambiguïté qu'il existait une contamination générale sous forme de traces que cela soit dans le lait d'origine animale et maternelle, ou sur les murs des habitations. Nous sommes donc en contact dès notre plus jeune âge avec les dioxines.

Les nombreuses études internationales nous démontrent un état de contamination général sur toute la planète. Des sédiments marins datant de plus de 8 000 ans ont présenté des traces de dioxines !

Comment expliquer de telles constatations ?

Cette situation s'explique par le mécanisme de formation de ces dioxines :

«Toute combustion avec ou sans flamme se produisant en présence d'oxygène, de carbone, de chlore et d'hydrogène génère des dioxines.»

Ainsi ce n'est pas la seule industrie qui est à l'origine de telles émissions mais aussi les incendies de forêts ou de steppes et certaines dégradations organiques...

Les enjeux sanitaires

Les dioxines ont en commun une très grande stabilité chimique et physique. Elles ont la caractéristique de se concentrer dans les graisses ce qui explique leur présence dans la chaîne alimentaire.

La principale voie de la contamination humaine est ainsi l'ingestion.

Bien qu'il demeure encore une incertitude sur les risques associés à ces polluants, il a été déterminé le caractère cancérigène de certaines dioxines. D'autres auraient des effets néfastes sur la fonction immunitaire ou les métabolismes hépatiques, glucidiques et hormonaux.

Devant ce risque potentiel, les autorités ont donc choisi d'appliquer le principe



Les
principaux
polluants
de
l'air

de précaution et de réglementer l'exposition aux dioxines et leurs émissions d'origine anthropique.

C'est le sens des récentes propositions du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (séance du 17 mars 1998) et du Comité de la Prévention et de la Précaution du Ministère de l'Environnement (Recommandation d'avril 1998).

La réglementation française

La surveillance de la contamination

Depuis 1994, un plan de surveillance de la présence de dioxines dans le lait et les produits laitiers est réalisé par la Direction Générale de l'Alimentation. En effet le lait est à la fois un aliment de base et un indicateur de cette contamination.

Ce plan semble confirmer l'élévation du taux de dioxines observé dans le lait et la proximité de certaines activités industrielles.

Conformément aux recommandations du CSHPF, les normes suivantes ont été suivies :

- si la teneur est inférieure à 3 pg TEQ/g de matière grasse laitière, alors les produits sont considérés comme aptes à la consommation,
- si la teneur comprise entre 3 et 5 pg TEQ/g de matière grasse laitière, alors les produits sont toujours considérés comme aptes à la consommation mais on recherche l'origine des émissions proches de dioxines. Bien que certains secteurs industriels soient identifiés comme émetteurs de dioxines, il est nécessaire de se méfier d'un lien de cause à effet entre des concentrations élevées de dioxines et la présence d'industries voisines; en effet, les dioxines sont présentes sous forme gazeuse, de plus elles peuvent être adsorbées sur de fines particules. Elles peuvent donc parcourir de longues distances et avoir un impact très éloigné de leur lieu d'émission,
- si la teneur est supérieure à 5 pg TEQ/g de matière grasse laitière, alors le lait est impropre à la consommation. Une enquête sera alors diligentée par l'inspection des installations classées aux fins d'identifier le plus rapidement possible la source d'émission et de prendre les mesures nécessaires pour la réduire. Les produits laitiers contaminés devront être incinérés.



Les principaux polluants de l'air

La réduction des émissions industrielles

Dans son cinquième programme d'actions, l'Union Européenne a fixé une réduction de 90 % des émissions de dioxines en 2005 par rapport à 1985.

En France les normes d'émissions ont été fixées à 0,1 ng/m³ pour les incinérateurs de déchets industriels spéciaux, par analogie cette norme d'émission a été retenue comme «valeur-cible» pour les incinérateurs d'ordures ménagères. Le respect de cette «valeur-cible» permettra de respecter la politique de réduction mise en place par l'Union Européenne.

Pour les autres secteurs concernés (sidérurgie, métallurgie), une phase d'inventaire a été entreprise avant de procéder à une éventuelle réglementation spécifique.

Les actions engagées en Provence-Alpes-Côte d'Azur

Le suivi des dioxines émises dans l'atmosphère

A la demande du Ministère de l'Environnement, la recherche des dioxines a été ajoutée, dès 1998, pour la caractérisation des rejets gazeux des incinérateurs d'ordures ménagères présentant une capacité de traitement plus de 6 t/h.

Principales émissions de Dioxine d'origine industrielle en PACA. Source DRIRE

Exploitant	Résultat en ng/m ³
SOLLAC Fos/Mer	1,2 (*)
CCUAT Toulon	0,175 (*) - 0,075 - 0,056
SONITHERM Nice	0,480 (*) - 0,870 (*) - 0,540 (*)
CNIM Antibes	0,262 (*) - 0,168 (*)
NOVERGIE Vedène	0,51 (*) - 0,520 (*) - 0,440 (*)
SOLAMAT	0,150 (*)
MEREX	0,500 (*)
ATOFINA Saint Auban	0,230 (*) - 0,010
ATOFINA Fos sur mer	0,640 (*)
LYONDELL	0,002
LAFARGE La Malle	0,008 - 0,007
LAFARGE Contes	0,002

(*) dépassement de la «valeur-cible»

Commentaire : Les résultats sont dans l'ensemble corrects, malgré quelques dépassements de la "valeur-cible" (valeur maximale limitée à 1,2 ng/m³). L'enquête menée sur le plan national a malheureusement mis en évidence des teneurs bien supérieures (plus de 60 ng/m³) dans d'autres régions.



Les principaux polluants de l'air

En plus de ces campagnes annuelles, récemment élargies à des activités autres que l'incinération des ordures ménagères, un certain nombre d'industriels étudient la possibilité de mettre en place une unité de traitement spécifique aux dioxines ; on peut citer l'incinérateur du CCUAT de Toulon ou l'installation de SOLAMAT à Rognac.

Un autre secteur industriel est suivi au titre des émissions de dioxines et furannes, c'est celui de la sidérurgie avec l'usine de SOLLAC implantée à Fos sur mer (13). Depuis 1998, des analyses régulières ont été réalisées tant au niveau des rejets de l'usine qu'au niveau de l'air ambiant. Dans l'état actuelle de nos connaissances, l'impact de ces émissions reste limité si l'on se rapproche d'une recommandation allemande (il n'existe pas à ce jour de réglementation nationale). En effet avec un rejet de $1,2 \text{ ng/m}^3$ en décembre 1999, la concentration dans l'air ambiant (évalué par le LECES) n'atteint pas le cinquième de la recommandation prise en compte.



Laboratoire mobile destiné à évaluer la qualité de l'air.



Les principaux polluants de l'air

Les gaz à effet de serre

Les principaux gaz à effet de serre d'origine anthropique sont le gaz carbonique (CO_2), le protoxyde d'azote (N_2O), l'ozone troposphérique, les CFC et HCFC, gaz de synthèse également responsables de la destruction de la couche d'ozone protectrice située dans la stratosphère.

Les gaz à effet de serre sont naturellement peu abondants ; mais du fait de l'activité humaine, la concentration de ces gaz dans l'atmosphère s'est sensiblement modifiée. Ainsi, la concentration en gaz carbonique (CO_2), principal gaz à effet de serre, a augmenté de plus de 30 % depuis l'ère pré-industrielle.

Il est admis par la communauté scientifique internationale que l'effet de serre ainsi créé, aura une influence sur le climat de notre planète. En effet, à la concentration croissante de ces gaz, s'est associé un accroissement des températures moyennes globales de l'ordre de 0,3 à 0,6 degré au cours du siècle dernier. Selon les modèles climatiques les plus avancés, ce phénomène pourrait s'accroître au cours des cent prochaines années avec une élévation de la température de 1 à 3 degrés.

Les conséquences d'un tel phénomène ne sont pas à ce jour connues avec précision. Toutefois, on s'attend à une nouvelle distribution géographique des températures et des pluies avec une remontée du niveau de la mer, des implications néfastes sur les écosystèmes et la santé.

Ce problème se pose, en effet, à l'échelle de la planète, et on ne peut envisager des actions qu'au niveau des différentes nations.

Ainsi le protocole de KYOTO de décembre 1997 devra se traduire pour la France, par le maintien de ses émissions de gaz à effet de serre entre 2008 et 2012 au niveau de celui atteint en 1990. Il est à noter que l'Europe, en particulier la France, présente une situation bien meilleure que celle des Etats Unis où les émissions par habitant sont 5 fois plus élevées.

Dans ce contexte, les Etats Unis sont les fervents défenseurs des permis négociables qui consistent à réduire les émissions là où c'est le plus facile (le moins coûteux) par exemple dans les unités implantées dans les pays en voie de développement, auxquelles il serait possible d'acheter la réduction potentielle des émissions. L'Europe est plus prudente, vis à vis de cette approche et souhaite qu'un effort minimal soit réalisé sur le territoire du pays en cause en parallèle à la mise en place d'un système de permis négociable planétaire.



Les principaux polluants de l'air

Dans notre région, il s'agira de décliner le programme national de lutte contre le changement climatique qui prévoit principalement les actions suivantes :

- accentuer les mesures d'aide à l'industrie (relance de la politique d'économie d'énergie)
- renforcer les contraintes réglementaires de certains secteurs industriels
- mettre en place une taxe sur les émissions de gaz à effet de serre

Malgré une situation satisfaisante en terme d'émission, il ne faut pas sous estimer l'effort à accomplir pour maintenir d'ici dix ans le niveau d'émission à celui de 1990, compte tenu d'un développement économique régulier qui, sans une politique adaptée, sera un grand consommateur d'énergies fossiles et donc générateur d'émission de gaz à effet de serre.

Emissions de CO₂ en PACA en 1990 et 1994. *Source DRIRE*

PACA	en millions de tonnes	France	en millions de tonnes
1990	37,9	1990	228
1994	38,6	1994	310
Evolution	+ 2 %	Evolution	+ 36 %

Répartition des Emissions de CO₂ de PACA par activités. *Source CITEPA*





Les
principaux
polluants
de
l'air

Les nuisances olfactives

En 1998, un groupe de travail du SPPPI relatif aux nuisances olfactives a été créé. En effet, chaque année de nombreuses plaintes étaient formulées, traduisant un problème de qualité de vie qu'il fallait identifier. Pour ce faire, un observatoire régional des odeurs a été mis en place à travers les associations agréées de surveillance de la qualité de l'air.

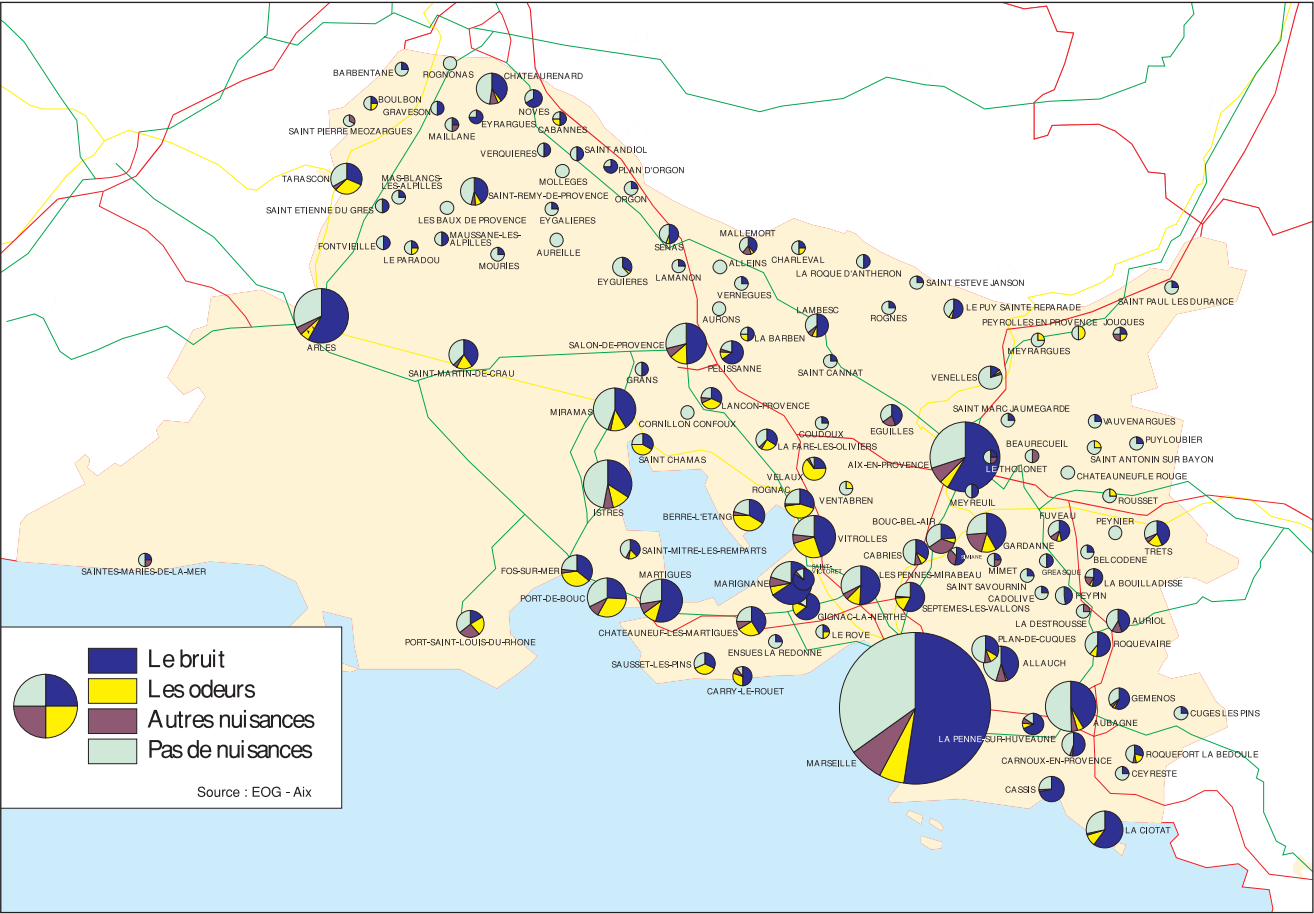
A partir des observations de près de 500 bénévoles habitant dans les Bouches-du-Rhône, il a été possible de hiérarchiser les secteurs où les nuisances sont jugées les plus inacceptables et il sera possible en 2001 d'identifier les zones à l'origine de ces odeurs où des investigations seront menées en direction des industriels ou des collectivités locales (station d'épuration) ou des agriculteurs (épandages...).

La mesure « objective » des nuisances olfactives se traduira par un indice de confort olfactif qui identifiera les évolutions de la situation, notamment lorsque des actions de progrès auront été mises en place.

Cette opération est unique en France, par l'ampleur de son champ d'investigation et le caractère pérenne de la démarche.

Dans le cadre des futurs Plans de Protection de l'Atmosphère, ce type d'opération devra être mené dans le Var et les Alpes-Maritimes

Nature des nuisances





Evolution des investissements pour réduire la pollution de l'air

année	1994	1995	1996	1997	1998	1999
investissement	391	139,6	113	113	182,1	129,7

Comme les années précédentes, une centaine de millions de francs ont été consacrés en 1999 à la mise en place d'équipements visant à limiter la pollution de l'air. Ces sommes ne prennent pas en compte les coûts induits par les contraintes imposées lors d'épisodes de pollution, notamment, les réductions d'émissions souffrées en cas de déclenchement de mesure d'urgence.

AIR	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Agroalimentaire	5,5	0,3	2,7	0	7,1	1,7
Centrales thermiques	300,2	0,7	2,6	26,5	5,5	0
Chimie fine	8,1	5,6	3	11,3	0,75	33
Chimie lourde et Pétrochimie	20,3	16,4	44,3	22,4	22,9	21,9
Papeterie	0	2,2	0	0	0	0
Parfumeur	0	0	1,1	0	1,2	0
Raffinage	37,8	62,9	44,4	16,5	1,3	41,8
Sidérurgie	14,9	38,8	5,4	0	93,1	14,1
Traitement des déchets	1,3	0	1,4	0,5	0,3	1,9
Traitement de surface	0,1	1,6	6,5	14,2	1,3	0
Traitement des minerais	2,8	9,5	1,6	14,2	5,35	2,6
Autres	0	1,5	0	7,4	1,3	12,7
Total	391	139,6	113	113	182,1	129,7

De 1994 à 1999, le bilan des investissements présente les efforts engagés (en MF) et cela par secteurs d'activité.

Principaux Investissements de dépollution > 1MF

Agroalimentaire

Réduction des rejets SO₂

Nestlé France à Marseille (13) : 7 MF (1998)

Rénovation électrofiltre de chaudière

Nestlé France à Marseille (13) : 1,7 MF (1999)

Raffinage et stockage d'hydrocarbures

Réduction des rejets de COV

BP Lavéra : 1,6 MF (1998)

Esso Fos/Mer (13) : 10 MF (1998)

D.P.F. Fos/Mer (13) : 7,8 MF (1998)

Total Châteauneuf les Martigues : 23,4 MF (1998)

Installation, compression de gaz de torches

S.B.R. Berre l'Etang : 3 MF (1998)

Réduction des émissions de COV

D.P.F. Fos/Mer : 1,5 MF (1999)

Esso Fos/Mer : 12,4 MF (1999)

Investissements modification des produits pétroliers

Esso Fos/Mer : 21,1MF (1999)

Traitement de surfaces

Filtration des fumées de fonderie

T.L.M. Marseille (13) : 1,2 MF (1998)

Sidérurgie

Réduction des rejets de poussières

Sollac Fos/Mer : 55 MF (1998)

Ascometal Fos/Mer : 37,9 MF (1998)

Réduction des émissions atmosphériques

Sollac Fos/Mer : 12,2 MF (1999)

Ascometal Fos/Mer : 1,9 MF (1999)

Centrales thermiques

Réduction des rejets soufrés

EDF Martigues (13) : 3,2 MF (1998)

Chimie Fine

Réduction des émissions gazeuses

Sanofi Synthelabo Sisteron : 33 MF (1999)

Traitement des minerais

Réduction des rejets de poussières

Lafarge Aluminates Fos/Mer (13) : 2,5 MF (1998)

Chimie lourde / Pétrochimie

Réduction des émissions gazeuses

Atofina St Auban : 4 MF (1998)

Atofina Martigues : 6 MF (1998)

BP Chemicals Martigues : 2,2 MF (1998)

Traitement des odeurs

Atofina Marseille : 4 MF (1998)

Réduction des émissions atmosphériques

Shell chimie Berre l'Etang : 4,2MF (1999)

BP Chemicals Martigues : 6,8 MF (1999)

Atofina Martigues : 2,1MF (1999)

Atofina Saint-Auban : 2,5MF (1999)

Parfumeurs

Réduction des émissions de poussières et de solvants

SKW Grasse (06) : 1,2 MF (1998)

Traitement des déchets

Réduction des émissions de poussières

UIOM Arles (13) : 1,2 MF (1999)