

Appréhender globalement l'état de l'environnement industriel

La recherche d'une bonne qualité de l'air

La réglementation relative à la surveillance de la qualité de l'air

La qualité de l'air est une préoccupation environnementale et sanitaire majeure de la population. La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996, codifiée, indique qu'il revient à l'État d'assurer, avec le concours des collectivités locales, des associations et des entreprises, la surveillance de la qualité de l'air. Dans ce cadre, l'État confie à des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) une mission de surveillance et d'information du public en matière de pollutions atmosphériques.

Les réseaux de surveillance

Chaque association dispose d'un agrément délivré par le ministère chargé de l'environnement. Cet agrément atteste d'une part des techniques de surveillance adoptées par l'association et définit d'autre part la zone de compétence de l'association.

Le dispositif de surveillance que forme les AASQA a pour **missions** principales :

- de mesurer les polluants ;
- d'informer et de diffuser l'informations relatives à la qualité de l'air auprès de la population.

En 2007, le dispositif national comptait 33 associations.

En Provence-Alpes-Côte d'Azur deux d'entre elles assurent cette mission :

- **AIRFOBEP** sur l'Ouest des Bouches-du Rhône,
- **Atmo PACA** sur le reste de la région PACA.

Depuis plusieurs années, une réflexion globale est engagée par la DRIRE, l'ADEME et les associations pour permettre d'identifier des pistes de coopération et de mutualisation dans l'objectif d'obtenir des synergies techniques et financières. Ce travail a pour objectifs :

- de définir le cadre et la nature des missions d'intérêt régional ;
- d'améliorer la coordination des actions menées par les AASQA ;
- de rationaliser et d'optimiser les moyens nécessaires à la surveillance de la qualité de l'air en région PACA.

La surveillance réglementaire

La surveillance réglementaire de la qualité de l'air ambiant repose sur l'évaluation de la concentration de composés dont la liste est déterminée par le code de l'Environnement.

A l'heure actuelle, les composés suivants doivent faire l'objet d'une surveillance réglementaire :

- le dioxyde de soufre,
- le dioxyde d'azote,
- l'ozone,
- le benzène,
- le plomb,
- les particules (PM10),
- le monoxyde de carbone,
- les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)
- l'arsenic, le cadmium et le nickel.

Adoption d'une nouvelle directive cadre

Une nouvelle directive européenne du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe a été adoptée. Cette nouvelle directive refond en un seul texte les quatre directives précédentes.

Appréhender globalement l'état de l'environnement industriel

La recherche d'une bonne qualité de l'air

Des normes pour réduire les concentrations de particules fines

Elle fixe des normes et des dates butoir pour la réduction des concentrations de particules fines (PM 2.5), qui comptent parmi les polluants les plus dangereux pour la santé humaine.

Les États membres seront tenus de réduire, d'ici à 2020, l'exposition aux PM2.5 en zone urbaine de 20 % en moyenne par rapport aux chiffres de 2010. Elle leur impose de ramener les niveaux d'exposition au-dessous de 20 microgrammes/m³ d'ici 2015 dans ces zones. Par ailleurs, sur l'ensemble de leur territoire, les États membres devront respecter le plafond de 25 microgrammes/m³ fixé pour les PM2.5. Cette valeur cible doit être atteinte en 2015.

Une plus grande souplesse pour le respect des normes de qualité de l'air

Les États membres auront une plus grande souplesse pour le respect de certaines valeurs limites dans les secteurs où cela leur est difficile. Ainsi pour les PM10, les délais d'application des normes PM10 peuvent être reportés de trois ans à compter de l'entrée en vigueur de la directive (soit mi-2011), ou de cinq ans au maximum pour le dioxyde d'azote et le benzène (2010-2015). Pour obtenir ce report, l'Etat membre devra démontrer que la réglementation applicable est pleinement mise en oeuvre et que toutes les mesures appropriées de lutte antipollution sont prises.

L'organisation de la surveillance de la qualité de l'air

La mise en œuvre des méthodes de surveillance de la qualité de l'air doit être adaptée en fonction :

- de la densité de population ;
- des spécificités de certaines zones qui concentrent des sources importantes d'émissions de polluants
- des niveaux de pollution définis par rapport à des seuils d'évaluation des valeurs limites.

Selon les cas, différentes méthodes d'évaluation de la qualité de l'air sont utilisées en Provence-Alpes-Côte d'Azur : citons la mesure et la modélisation.

La mesure

Elle peut se décliner selon trois modalités :

- **mesures en continu** : ensemble de mesures dont la fréquence est suffisamment élevée pour fournir un résultat continu et disponible en temps réel,
- **mesures indicatives** : ensemble de mesures réalisées au cours d'une année d'une manière discontinue,
- **campagne de mesures** : mesure temporaire de la qualité de l'air en un point ou sur une aire géographique en vue de disposer d'une information sur les niveaux de la qualité de l'air.

Le réseau des mesures automatiques de la région PACA est composé de 80 sites permanents équipés de plus de 180 capteurs pour les oxydes d'azote, le dioxyde de soufre, l'ozone, le monoxyde de carbone, les particules en suspension...

Pour la réalisation de campagnes temporaires de mesure, plusieurs **outils** sont utilisés en Provence-Alpes-Côte d'Azur :

- trois laboratoires mobiles,
- des préleveurs de particules pour l'analyse des métaux lourds et des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) par exemple,
- des tubes à diffusion passive et des canisters (méthode de prélèvement pour mesurer le dioxyde d'azote, benzène, toluène,...),
- un laboratoire d'étalonnage des mesures, dit de niveau 2 situé à Martigues, raccordé à la chaîne nationale d'étalonnage, permet le calibrage des analyseurs.

Appréhender globalement l'état de l'environnement industriel

La recherche d'une bonne qualité de l'air

La modélisation

Il s'agit de l'ensemble des méthodes et outils qui permettent d'obtenir une information sur la qualité de l'air en dehors des points où sont réalisées les mesures. Il peut s'agir d'estimation objective ou d'outils mathématiques.

L'estimation objective consiste à estimer l'ordre de grandeur des concentrations en polluants en un point donné ou sur une aire géographique en mettant en œuvre une méthode formalisée mais sans recourir à des outils mathématiques complexes ou aux équations de la physique.

Les niveaux de référence pour évaluer la qualité de l'air

L'évaluation de la qualité de l'air repose sur une comparaison des concentrations de polluants mesurées dans l'air ambiant avec **des valeurs de références** issues des différentes réglementations existantes : loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie et ses décrets d'application portant transposition des directives européennes.

Ces valeurs sont des indicateurs représentatifs soit d'une pollution dite de fond, soit de pointes de pollution :

- **la pollution de fond** correspond à des niveaux de polluants dans l'air sur des périodes de temps relativement longues et s'exprime généralement par des concentrations moyennées sur une année. Il s'agit de niveaux de pollution auxquels la population est exposée le plus longtemps et auxquels il est attribué l'impact sanitaire le plus important.
- les **pointes de pollution** reflètent les fortes fluctuations des niveaux de polluants dans l'air sur des périodes de temps courtes et s'expriment généralement par des concentrations moyennées sur la journée ou l'heure.

Synthèse régionale

La région PACA est particulièrement concernée par les problèmes de pollution atmosphérique.

Cette pollution se distingue par :

- une **pollution urbaine** avec une prédominance des polluants liés aux transports. Cette pollution se rencontre dans les grandes agglomérations de la région et à proximité des axes de fort trafic. Aux pollutions historiques aux oxydes d'azote (NOx) s'ajoutent dans ces zones la problématique des particules (dites PM10 pour la part de celles dont le diamètre est inférieur à dix micromètres) monte également en puissance, du fait notamment de la diésélisation du parc (cf. paragraphe spécifique).
- une **pollution liée au tissu industriel** dense dans la zone de l'Étang de Berre, avec notamment le dioxyde de soufre où les valeurs limites journalières et horaires pour ce polluant sont régulièrement dépassées depuis 2001. On note également des concentrations importantes en oxydes d'azote et composés organiques volatils (COV).
- une **pollution photochimique** ou pollution à l'ozone qui fait de la région PACA, compte tenu de son climat ensoleillé, une des zones les plus touchées au niveau européen. Cette pollution dite secondaire, fait intervenir des précurseurs, appelés encore polluants primaires (les oxydes d'azote et les COV), qui sous l'effet du rayonnement solaire se transforment en ozone. Cette pollution est d'échelle régionale. Les concentrations d'ozone les plus importantes ne sont pas nécessairement mesurées là où les polluants primaires sont émis. Ceci s'explique par le déplacement des masses d'air et les conditions physico-chimiques de formation de l'ozone. Des résultats sont présentés au groupe de travail ozone du SPPPI (cf. partie 7).

Appréhender globalement l'état de l'environnement industriel

La recherche d'une bonne qualité de l'air

Polluants caractéristiques des centres urbains

La région regroupe plus de 4 millions d'habitants et compte trois des dix plus grandes villes françaises.

Compte tenu de son implantation géographique, la région PACA connaît un trafic de transit très important lié aux échanges de marchandises (échanges avec l'Italie et l'Espagne) mais également à l'attrait touristique de la région.

De fait, les polluants urbains liés aux transports provoquent des dépassements de valeurs limites dans les grands centres urbains de PACA, à l'exception de la zone industrielle de Fos-Berre (voir partie industrielle). Arrivent ensuite l'industrie et le secteur résidentiel.

Les **oxydes d'azote** (NOx) constituent le principal traceur de cette pollution en milieu urbain. Les oxydes d'azotes (monoxyde d'azote et dioxyde d'azote) sont des gaz qui résultent de la combinaison à haute température de l'oxygène et de l'azote présents dans l'air ou dans les combustibles. Les émissions directes sont principalement sous forme de NO (monoxyde d'azote), composé instable qui est rapidement oxydé en NO₂ (dioxyde d'azote). Les principales sources sont les transports et les installations de combustion industrielles.

En terme de tendance, on constate que les niveaux ont très fortement diminués entre 1990 et 2000 et qu'un palier semble atteint depuis lors.

Les concentrations les plus élevées sont mesurées sur les sites trafic. Pour la pollution de fond, la valeur limite en moyenne annuelle applicable en 2007 est de 46 µg/m³. Sur les 32 sites de mesure de la région PACA fournissant une moyenne annuelle en 2007, 7 dépassent cette valeur : il s'agit de sites influencés par le trafic routier des agglomérations de Marseille (Plombières, Timone, Rabateau), Aix en Provence (Roy René), Nice (Pellos) et Toulon (Foch).

Polluants caractéristiques de l'activité industrielle

Polluant très caractéristique de l'activité industrielle, le **dioxyde de soufre** se signale particulièrement sur la zone de Fos Etang de Berre. Le dioxyde de soufre est principalement émis par les industries et les centrales thermiques. Il provient majoritairement de la combustion du fuel et du charbon. Le soufre contenu dans ces combustibles s'oxyde pour former le dioxyde de soufre (SO₂).

Les niveaux de dioxyde de soufre mesurés dans l'air baissent significativement depuis 1999, en relation directe avec la diminution des émissions du secteur industriel.

Pour les autres sites de mesure de la région, et notamment les sites trafic, on constate des moyennes annuelles inférieure à 10 µg/m³. Ces niveaux faibles s'expliquent par la réduction de la teneur en soufre des carburants, notamment pour le diesel.

Les problèmes de pollution de pointe, qui se posent autour des sites industriels seront traités plus loin dans la partie relative aux émissions industrielles dans l'air.

Appréhender globalement l'état de l'environnement industriel

La recherche d'une bonne qualité de l'air

Les concentrations en dioxyde de soufre

Les plus fortes concentrations de dioxyde de soufre sont enregistrées sur le pourtour de l'étang de Berre, qui se caractérise par la présence d'importants sites émetteurs de ce polluant (industries et centrales thermoélectriques). Le reste de la région n'est pas concerné par cette pollution.

Les niveaux de dioxyde de soufre mesurés dans la région de l'étang de Berre

Les niveaux de fond de dioxyde de soufre mesurés dans l'air baissent significativement depuis 1999, en relation directe avec les émissions des industriels qui ont été réduites d'environ 75 % entre 1974 et 2006. Cependant, des dépassements des valeurs limites réglementaires pour la pollution dite de pointe sont constatés à proximité des sites industriels.

La pollution de fond

En ce qui concerne la pollution de fond, les concentrations moyennées sur l'année, mesurées sur l'ensemble des stations de surveillance implantées sur la région de l'Etang de Berre, sont toutes inférieures à l'objectif de qualité pour la protection de la santé (fixée à 50 µg/m³ d'air ambiant).

La pollution de pointe

Les deux indicateurs retenues pour la pollution de pointe sont :

- la valeur limite journalière de 125 µg/m³/jour à ne pas dépasser plus de 3 jours par an ;
- la valeur limite horaire de 350 µg/m³/h en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures par année civile et par station.

On observe des dépassements de ces valeurs limites réglementaires. En cas de conditions météorologiques défavorables (vents rabattants), certaines zones peuvent localement se retrouver impactées de manière importante par les émissions d'une ou plusieurs installations.

Ces dépassements ont conduit l'Union européenne à engager une procédure de contentieux contre la France en juin 2007, suivie d'une mise en demeure complémentaire en mai 2008 (voir page 16).

Pour contribuer à la diminution des pointes de pollution, le dispositif STERNES (Système Temporaire d'Encadrement Réglementaire Normatif des Emissions Soufrées) vise à limiter les rejets soufrés industriels et est déclenché lors d'épisodes de pollution prévus ou constatés (cf. pages suivantes).

Sur la période 2001 – 2007, on constate :

- une très forte diminution, de l'ordre de 78 % du nombre d'heures de dépassement de la valeur limite;
- une diminution du nombre de stations concernées par le dépassement : 7 stations en 2001, 1 station en 2005, 2 stations en 2006-2007.

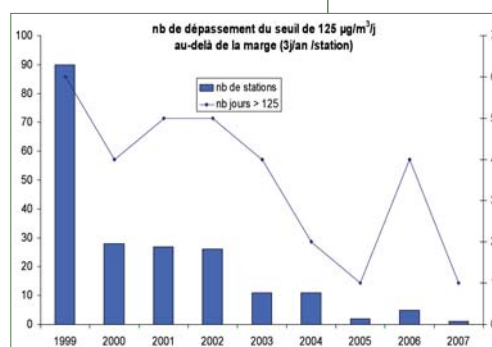
La période est donc marquée par une très forte diminution du nombre d'heures de dépassement de la valeur limite mais également de la zone géographique d'impact concernée par ces dépassements.

Dépassement de la valeur limite journalière de 125 µg/m³/j

Le graphe ci-contre reprend, sur la période 2001 – 2007, le nombre d'heures de dépassement de la valeur limite journalière de 125 µg/m³/jour au-delà de 3 jours :

Sur la période 2001 – 2007, on constate :

- une très forte diminution, de l'ordre de 99 %, du nombre de jours de dépassement de la valeur limite ;
- une diminution du nombre de stations concernées par un dépassement, de 6 stations en 1999 à 1 station en 2007.

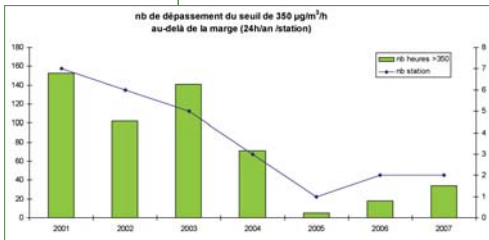


1 Appréhender globalement l'état de l'environnement industriel

La recherche d'une bonne qualité de l'air

Les procédures d'information-recommandation et d'alerte de la population

En ce qui concerne l'information du public lors des pics de pollution, le Préfet délègue aux réseaux agréés de surveillance de la qualité de l'air (AIRFOBEP et AtmoPACA) la mise en œuvre d'une procédure immédiate d'information et d'alerte de la population en cas de dépassement des seuils réglementaires.



Dépassement de la valeur limite horaire de 350 µg/m³/h :

Le graphe ci-contre reprend, sur la période 2001 – 2007, le nombre d'heures de dépassement de la valeur limite horaire de 350 µg/m³/h au delà de 24 heures.

Cette procédure préfectorale, mise en œuvre depuis le 1er octobre 2002, est déclenchée lorsque deux niveaux de pollution sont atteints :

- le niveau **d'information-recommandation** : dépassement du seuil de 300 µg/m³ en moyenne horaire. Quinze procédures d'information-recommandation ont été déclenchées sur l'année 2004 et 6 pour 2005. Elles concernent majoritairement la zone de Martigues (sud et centre-ville)
- le niveau **d'alerte** : dépassement du seuil de 500 µg/m³ en moyenne sur 3 heures consécutives.

Aucune procédure d'alerte n'a été déclenchée en 2004. En 2005, un déclenchement a été observé sur les quartiers Sud de Martigues.

Bilan sur la réduction des rejets industriels de soufre dans le cadre de la procédure STERNES

Afin de lutter contre les pics de pollution, ont été mises en place des procédures visant à limiter les rejets soufrés des industriels lors d'épisodes de pollutions prévus ou constatés : les STERNES. Cette procédure concerne 9 entreprises sur les Bouches-du-Rhône : CPB (ex SHELL), INEOS (ex BP), Naphtachimie, EDF Ponteau, les raffineries Total et Esso, Arcelor Mittal, Cabot, Kerneos et la SNET.

Il existe deux types de STERNES :

- **STERNES généralisé** : sur la base de prévisions météorologiques, les 11 industries sont concernées par le dispositif de réduction.

	2003	2004	2005	2006	2007
Nombre de Sternes généralisés déclenchés	0	1	6	7	6
Nombre d'heures totales	0	21	192	168	144

Bilan sternes généralisé

Appréhender globalement l'état de l'environnement industriel

La recherche d'une bonne qualité de l'air

• **STERNES localisé** ou directionnel : lorsque le vent rabat les émissions souffrées dans la direction des zones habitées et en fonction des mesures enregistrées, seules les quelques industries concernées activent le dispositif.

Zone protégée	Type de Sturnes	Nombre de déclenchements			
		En 2004	En 2005	En 2006	En 2007
Châteauneuf-les-Martigues	DC103	0	0	0	0
Vitrolles	DC107	0	0	0	0
La Fare-les-Oliviers	DP12	0	0	1	0
Rognac / Les Barjaquets	DC106	0	1	0	0
Berre-l'Etang	DC101	0	0	0	0
	DP10	0	0	0	1
Martigues / Ville	DC104	0	0	0	0
	DP3	2	0	0	2
	DP4	5	0	2	0
Fos-sur-Mer	DP11	37	10	13	2
Côte Bleue	DC102	0	0	0	1
	DP9	3	3	8	0
Port-de-Bouc	DC105	0	0	0	0
	DP5	11	3	2	0
	DP2	1	1	7	7
Martigues / Quartiers Sud	DP1b	4	4	4	0
	DP1a	10	4	5	1
	DP7	7	9	13	9
	DP8	12	7	11	14
	DP6	23	12	18	15
TOTAL des Sturnes directionnels		115	54	84	52

Bilan sturnes localisés

Appréhender globalement l'état de l'environnement industriel

La recherche d'une bonne qualité de l'air

Le pré-contentieux européen relatif au dioxyde de soufre

Le dioxyde de soufre (SO₂), polluant caractéristique de l'activité de raffinage et très présent sur le département des Bouches-du-Rhône, reste encore une préoccupation en 2007 avec des dépassements des valeurs limites réglementaires.

Dans le domaine de la réglementation de la qualité de l'air ambiant, ces valeurs limites horaire et journalière pour le dioxyde de soufre (SO₂) sont devenues applicables au 1er janvier 2005.

Comme le prévoit la réglementation, les Etats Membres ont transmis en 2007 à la Commission européenne les dépassements des valeurs limites sur l'ensemble de leur territoire pour l'année 2005. La Commission a alors engagé des procédures de pré contentieux à l'encontre des Etats Membres qui n'ont pas respecté les valeurs limites.

Ainsi, pour la France, une procédure a été engagée en 2007 sur le SO₂, notamment pour la zone de Fos et de l'étang de Berre. Plus récemment, en mai 2008, la Commission a adressé une mise en demeure complémentaire concernant le non respect en 2005 et 2006 des valeurs limites pour le SO₂. Ces mises en demeure constituent les deux premières étapes d'un contentieux communautaire qui pourrait éventuellement aller jusqu'à la condamnation à une astreinte journalière.

Face à cette situation, l'Etat a exposé le plan d'actions mis en place :

- pour les actions de réduction de la pollution de fond, des **objectifs globaux de réduction des émissions de dioxyde de soufre** à atteindre début 2010 ont été fixés aux industriels du secteur du raffinage, de la pétrochimie et de la sidérurgie dès 2005 ;
- la révision du dispositif de réduction des phénomènes de pollution de pointe STERNES (Système temporaire d'encadrement réglementaire et normatif des émissions soufrées) afin de déclencher les **STERNES directionnels sur prévision** afin de mieux anticiper les épisodes de pollution. L'objectif est de pouvoir mettre en place le dispositif au 1er janvier 2009.
- les plafonds d'émissions ou **quotas** que les industriels doivent respecter pendant les alertes STERNES seront revus à la baisse.

La Commission demande un respect strict des valeurs limites à très court terme. Il y a donc une obligation de résultats et pas seulement de moyens. La Commission devrait indiquer pour la fin de l'année 2008, les suites qui seront données à ce contentieux.

Compte tenu du caractère réglementaire de ces actions, la discussion de révision des quotas des industriels engagée dans le cadre du SPPPI a été conduite dans le cadre d'une démarche réglementaire propre à la réglementation des installations classées.

Appréhender globalement l'état de l'environnement industriel

La recherche d'une bonne qualité de l'air

Une réponse aux problèmes de qualité de l'air : les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA)

La réglementation définit et fixe des objectifs concernant la qualité de l'air ambiant, afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs pour la santé humaine et pour l'environnement. Pour cela, elle liste des polluants pour lesquels elle fixe des objectifs de qualité, des valeurs limites et des seuils d'alerte. Un état des lieux de ces différents polluants vous a été succinctement présenté dans les pages précédentes.

L'approche législative et réglementaire, autant au niveau national qu'europpéen, impose des programmes globaux de réduction en cas de dépassement des valeurs limites. Ces plans peuvent prévoir, des mesures de contrôle et, lorsque cela est nécessaire, de suspension des activités, y compris le trafic automobile, qui concourent au dépassement des valeurs limites. Il appartient donc à l'Etat de prendre les mesures nécessaires pour assurer le respect strict des valeurs limites.

Cette obligation a été transcrite dans le Code de l'environnement (Loi sur l'air de 1996) qui prévoit l'établissement de plans de protection de l'atmosphère (PPA) :

- pour les agglomérations supérieures à 250 000 habitants ;
- ou dans des zones où les valeurs limites de protection de la santé risquent d'être dépassées.

Le plan de protection de l'atmosphère rassemble les principales mesures préventives et correctives, d'application temporaire ou permanente, qui peuvent être prises pour réduire de façon chronique les pollutions atmosphériques et ramener la concentration des polluants à un niveau inférieur aux valeurs limites. Les mesures prévues par le plan doivent être déclinées réglementairement.

Il s'applique sur un périmètre allant suivant les cas de la grande agglomération au département. Sur ce périmètre, le PPA a donc vocation à renforcer la réglementation nationale sur tous les types d'émissions polluantes, afin de tenir compte de la spécificité locale. Ces mesures concrètes s'appliquent donc sur les sources fixes (industriels, citoyens) et sur les sources mobiles (transports de tout genre) et se déclinent en mesures pérennes (pour une diminution tout au long de l'année) et en mesures d'urgence (lors de pics de pollution).

Le PPA est donc un outil réglementaire puissant et déterminant dans l'amélioration de la qualité de l'air ambiant. Il vient compléter opérationnellement le plan régional pour la qualité de l'air (PRQA), qui joue le rôle d'outil d'orientation et de planification.

La situation en région PACA

En région Provence Alpes Côte d'Azur, les quatre PPA prévus sont tous approuvés. Le tableau suivant indique les dates d'approbation des différents PPA.

Département	Périmètre du plan	Date de l'arrêté d'approbation
Alpes Maritimes	Département	23 mai 2007
Bouches du Rhône	Département	22 août 2006
Var	Département	10 mai 2007
Vaucluse	Unité urbaine d'Avignon	1er juin 2007

Appréhender globalement l'état de l'environnement industriel

La recherche d'une bonne qualité de l'air

Etat d'avancement de la mise en œuvre du PPA des Bouches du Rhône

La déclinaison réglementaire des mesures du PPA des Bouches du Rhône a été engagée à partir de la fin de l'année 2006.

La déclinaison du PPA des Bouches du Rhône au niveau des **installations classées** a mobilisé fortement l'inspection des installations classées. A ce jour, ce sont au total plus de 250 arrêtés préfectoraux qui ont été pris pour décliner ce PPA.

Les entreprises concernées par ces arrêtés préfectoraux sont principalement :

- des stations services (récupérateurs de vapeurs de carburant)
- des entrepôts pour apprécier l'impact du trafic routier
- des émetteur de composés organiques volatils
- des installations de combustion (chaudières)

Pour les **autres sources de pollution** ne relevant pas de la réglementation des installations classées : Un arrêté du préfet du 7 décembre 2006 arrête réglementairement les mesures générales relevant de l'Etat. Une réunion regroupant l'ensemble des services de l'Etat a été organisée le 12 novembre 2007 pour présenter l'état d'avancement des PPA et définir le rôle des services.

Deux exemples sont donnés ci-dessous.



Une mesure concernant la mise en place des plans de déplacement entreprise/administration.

Le PPA des Bouches du Rhône impose pour les sites publics et privés de plus de 250 salariés sur un même site de mettre en place un plan de déplacements d'entreprise (PDE) dans un délai de trois ans à compter du 01/01/2007.

L'ADEME qui a la responsabilité de cette mesure met en place plusieurs outils pour faciliter la réalisation des PDE :

- un guide de mise en œuvre (ci-contre)
- un vade-mecum
- un accompagnement par la CCI Marseille Provence pour des conseils méthodologiques
- un centre de ressources en ligne ADEME (boite à outils, cahiers des charges).

On peut estimer à 150 le nombre de PDE qui seront à réaliser. Début 2008, environ 40 sites avaient engagé la démarche pour réaliser un PDE.



La réalisation d'une étude de faisabilité visant à encadrer le fonctionnement des moteurs auxiliaires de puissance (APU/GPU) sur l'Aéroport Marseille Provence.

Les avions en stationnement utilisent l'énergie électrique pour le fonctionnement de leurs équipements. Cette énergie peut être fournie soit par un moteur autonome situé dans la queue de l'avion (APU) soit par un groupe électrogène (GPU) placé à proximité de l'avion. Ces deux équipements sont peu performants sur le plan environnemental et émettent notamment des oxydes d'azote (NOx), du monoxyde de carbone (CO) et des particules.

Le PPA impose la réalisation d'une étude de faisabilité pour substituer à ces moteurs auxiliaires un système de distribution d'énergie électrique 400 Hz centralisés. Cette étude de faisabilité a été menée par l'aéroport (réunion de synthèse le 6 novembre 2007). Elle propose et chiffre le coût de la mise en place d'un tel système. L'aéroport Marseille Provence doit maintenant se positionner par rapport à cet investissement.

Appréhender globalement l'état de l'environnement industriel

La recherche d'une bonne qualité de l'air

La pollution photochimique : l'ozone

Formation de l'ozone

La pollution photochimique comprend un nombre important de polluants : ozone, aldéhydes, peroxy-acétylnitrate, acide nitrique... L'ozone, l'un des principaux éléments de la pollution photo-oxydante, est utilisé comme un indicateur et traceur de ce type de pollution.

L'ozone est qualifié de polluant secondaire car il n'est pas rejeté directement dans l'air, mais se forme par réaction chimique entre des polluants dits primaires amplifiée par les rayons solaires.

Cette réaction résulte de la combinaison de trois facteurs :

- la lumière solaire (ultraviolets),
- les oxydes d'azote (NOx), issus de la combustion d'énergies fossiles : chaudières, véhicules...
- les produits variés appelés « composés organiques volatils non méthaniques » (hydrocarbures, essences, solvants...).

Il a été montré que le monoxyde de carbone (CO, résultant de la combustion incomplète d'hydrocarbures, de charbon et de bois) et « l'aérosol urbain » (mélange d'eau, de particules fines, de suies, de cendres volantes, de sulfates, nitrates, sels d'ammonium, métaux et composés carbonés) contribuent également à la formation de ce polluant.

Les phénomènes de formation de l'ozone doivent s'analyser à une très grande échelle : les précurseurs sont parfois transportés par les masses d'air sur plusieurs centaines de kilomètres.

En pratique :

- les concentrations d'ozone les plus importantes ne sont pas nécessairement mesurées sur le lieu principal d'émission des polluants précurseurs (centres des agglomérations, zones industrielles) mais parfois à 50, 100 ou 150 km de là (dans des zones rurales) sous le vent des émetteurs,
- les polluants précurseurs émis plusieurs heures voire plusieurs jours auparavant peuvent contribuer de manière significative à la formation d'ozone,
- les efforts importants de réduction des pollutions à un endroit donné peuvent ne pas suffire à supprimer totalement la possibilité de nouveaux pics d'ozone.
- les efforts de réduction des pollutions doivent porter sur tous les précurseurs en même temps (sources fixes, sources mobiles,...) pour escompter donner des résultats significatifs.

L'ozone est donc une pollution étendue qui nécessite des actions sur tous les vecteurs de pollution sur des périmètres de l'ordre du département au minimum.

Impact sur la santé et l'environnement

L'ozone, gaz agressif, peut provoquer toux, inconfort thoracique, gêne douloureuse en cas d'inspiration profonde, mais aussi essoufflement, irritation nasale, oculaire et de la gorge. En cas de pic de pollution à l'ozone, il est principalement recommandé d'éviter les efforts physiques intenses.

Les enfants, les personnes âgées, les asthmatiques et les insuffisants respiratoires sont particulièrement sensibles à la pollution par l'ozone.

Les actions réglementaires

Plusieurs mesures pérennes ont été décidées, au plan tant national que communautaire, en vue d'améliorer la qualité de l'air, notamment au travers de la réduction des émissions des principaux polluants précurseurs de l'ozone.

Ces mesures sont de natures diverses : technique (carburants, technologie des moteurs, véhicules au gaz, véhicules électriques, réduction des émissions dans l'industrie, plans régionaux pour la qualité de l'air [PRQA], plans de protection de l'atmosphère [PPA]...), organisationnelle (plans de déplacements urbains, urbanisme...), et fiscale. En particulier, la directive sur les plafonds nationaux d'émissions (qui a fait l'objet d'une position commune des ministres européens de l'Environnement) est une étape importante et donne lieu à des actions nationales ciblées.

Appréhender globalement l'état de l'environnement industriel

La recherche d'une bonne qualité de l'air

A ces mesures pérennes s'ajoutent deux types d'actions réglementaires en cas de pics de pollution :

- **l'information-recommandation du public**, dès dépassement du seuil de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire. Par délégation du Préfet, les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA), AIRFOBEP et Atmo PACA, informent directement le public, les médias et les services de l'État de la qualité de l'air et des recommandations sanitaires à suivre,
- les alertes pour la mise en oeuvre progressive de **mesures d'urgence**. L'État impose alors des réductions supplémentaires des émissions de polluants précurseurs de l'ozone (COV et NOx) par des actions coercitives sur tous les vecteurs d'émissions (industriels, transports...).

En cas de dépassement ou de risque de dépassement des différents seuils d'alerte ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ sur 3 heures consécutives, $300 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ sur 3 heures consécutives ou $360 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$), le Préfet de Zone Sud met en oeuvre des mesures d'urgence pour limiter et diminuer les pics de pollution à l'ozone. Les mesures d'urgence sont déclinées selon 4 niveaux: niveau 1, niveau 1 renforcé, niveau 2 et niveau 3. Les mesures sont cumulatives : ainsi, par exemple lorsque le niveau 2 est atteint, en plus des mesures d'urgence spécifiques au niveau 2 s'ajoutent les mesures d'urgence des précédents niveaux 1 et 1 renforcé.

Ce dispositif s'applique sur les 6 départements de PACA et sur le département du Gard, en tenant compte de la progression des masses d'air et des sources d'émissions.

Néanmoins, ces mesures d'urgence présentent quelques faiblesses, notamment les mesures applicables en niveau 1 concernant la réduction de 30 km/h de la limitation de vitesse dont l'application est rendue délicate du fait d'un affichage très limité qui rend notamment les contrôles difficiles.

Bilan synthétique des actions préfectorales pour la pollution à l'ozone 2006

En 2006, la région PACA a connu un nombre d'épisodes de pollution proches des années précédentes. Ces pics de pollution par l'ozone ont nécessité la mise en oeuvre de 41 jours d'information préfectorale de la population. Compte tenu des risques d'aggravation de la situation, 20 jours (dont 7 de niveau 1 renforcé) ont fait l'objet de mesures d'urgence dont 18 jours consécutifs dans le département des Bouches-du-Rhône. Toutes ces mesures ont été déclenchées exclusivement durant le mois de juillet.

Bilan synthétique des actions préfectorales pour la pollution à l'ozone 2007

Les conditions climatiques de l'été 2007 ont limité la formation de l'ozone. Sur l'ensemble de la région, 24 procédures préfectorales ont été déclenchées dont 21 pour le département des Bouches du Rhône. Ce nombre de procédure est en très nette diminution par rapport aux années antérieures. Face à cette situation, le Préfet de zone Sud a mis en place au cours de 10 journées des mesures d'urgence (dont 1 journée de niveau 1 renforcé) visant à limiter les émissions de polluants précurseurs de l'ozone.

Le tableau suivant synthétise le nombre de mesures d'urgence par département pour les années 2006 et 2007.

Il faut également noter que la prévision des pics de pollution a été utilisée de manière renforcée au cours de l'été 2007 (voir ci-dessous).

Départements	Mesures d'urgence niveau 1		Mesures d'urgence niveau 1 renforcé	
	2006	2007	2006	2007
Alpes de haute Provence	7	4	0	0
Hautes Alpes	0	0	0	0
Alpes maritimes	8	0	0	0
Bouches-du-Rhône	13	9	7	1
Var	6	0	0	0
Vaucluse	7	4	0	0
Gard	7	2	0	0

En 2006 et 2007, il n'y a pas eu de mesures d'urgence de niveau 2 ou de niveau 3.

Appréhender globalement l'état de l'environnement industriel

La recherche d'une bonne qualité de l'air

Une utilisation renforcée de la prévision

Cette évolution notable du dispositif ozone a été mise en place depuis l'été 2007 : la prévision, qui utilise des modèles numériques, permet en effet de disposer des informations utiles à la mise en place des mesures d'urgence avant le constat d'un dépassement de seuil sur les capteurs des réseaux

Le gain de temps attendu de l'utilisation de ces modèles est d'environ 2h30 :

- L'information du Préfet de zone sud par les AASQA a lieu à 12h00 (au lieu de 15h55)
- Le Préfet de la zone Sud décide des mesures d'urgence à mettre en œuvre et informe les Préfectures à 13h00 (au lieu de 16h30)
- Les Préfectures diffusent l'information aux Collectivités, aux médias et aux différents services opérationnels à 14 h 30 (au lieu de 17h00).

Les particules

La matière particulaire (PM) est constituée de particules solides ou liquides en suspension dans l'air. Les particules proviennent de sources naturelles (sel de mer, éruption volcaniques, feux de forêt, érosion éolienne des sols par le vent) comme d'activités humaines (transports, chauffage, industrie...) Elles ont des effets variables en fonction de leur taille et de leur nature sur la santé, sur l'écosystème et sur le patrimoine bâti.

Généralités sur les particules

Leurs **effets sur la santé** dépendent :

- d'une part, de leur **granulométrie** : elles pénètrent d'autant plus profondément dans l'appareil respiratoire que leur diamètre est faible. On parle ainsi de PM10 et de PM2,5 pour les particules en suspension de diamètre inférieur à 10 et 2,5 micromètres.
- et, d'autre part, de leur **composition chimique** : elles peuvent en effet contenir des produits toxiques, tels que des métaux, des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dont certains sont considérés comme cancérigènes.

Il faut par ailleurs distinguer :

- les **particules primaires** issues de la combustion ou de l'érosion ; parmi les sources les plus importantes de particules de combustion, on peut citer les véhicules ou poids lourds diesel, la combustion du bois, notamment dans le secteur résidentiel, l'industrie ou la production d'énergie ;
- les **particules secondaires**, qui résultent de transformations dans l'atmosphère, ainsi par exemple le dioxyde d'azote et l'ammoniac réagissent pour former du nitrate d'ammonium ; l'ammoniac provient essentiellement de sources agricoles (élevages, épandages d'engrais).

La mise en place d'une méthode de correction des mesures

L'Etat français a mis en place sur l'ensemble de son territoire un système de correction des mesures effectuées sur les PM 10 depuis le 1er janvier 2007.

Cette correction permet à la France de mettre en conformité sa méthode de mesurage des particules, basée sur l'utilisation d'appareils automatiques, avec les méthodes de références préconisées par l'Union européenne, basées sur des pesées en laboratoire (plus longue et coûteuse). En effet, il est apparu que les résultats obtenus par la méthode française sous estiment la concentration en particules par rapport aux méthodes de références.



Appréhender globalement l'état de l'environnement industriel

La recherche d'une bonne qualité de l'air

Suite à la mise en place de cette correction, il est observé une augmentation significative des concentrations horaires en PM 10 sur les deux réseaux de la région PACA (AIRFOBEP et ATMO PACA) :

- pour la pollution de fond : en 2007, la valeur limite en moyenne annuelle ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est atteinte ou dépassée par 5 des 28 sites de mesure de la région PACA : Toulon / Foch (Var), Marignane / Ville et Gardanne (Bouches-du-Rhône), Contes et Peillon (Alpes-Maritimes).
- pour la pollution de pointe : 21 stations présentent plus de 35 jours dépassements de cette valeur journalière de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

La création d'une procédure d'information du public

Tous les départements de la région PACA sont concernés, à l'exception des départements des Alpes de Haute-Provence et des Hautes-Alpes. En effet, les premières mesures des polluants particuliers effectuées ne justifient pas, dans l'immédiat, l'installation dans ces deux départements des moyens de mesure pérennes permettant la mise en œuvre de la procédure d'information et d'alerte du public.

Dans un premier temps, il n'y a pas de mesures d'urgence : il s'agit de diffuser uniquement des recommandations sanitaires et comportementales.

L'information des populations, de manière similaire à ce qui est fait actuellement pour l'ozone, serait assurée via des fax envoyés à des relais spécifiques (service de l'Etat et des collectivités locales, services sanitaires et sociaux, médias...).

Deux types de fax seront envoyés :

- un fax d'information du public : en cas de dépassement de la concentration moyenne en PM10 du seuil de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 heures (calculée à 8h00 et 14h00 avec les mesures des 24h précédentes).
- un fax d'alerte : en cas de dépassement de la concentration moyenne en PM10 du seuil de $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 heures (calculée à 8h00 et 14h00 avec les mesures des 24h précédentes).

L'ampleur du phénomène de pollution peut aller au delà de la zone couverte par les stations de mesure. Il est donc proposé que cette information soit diffusée à l'ensemble du département concerné.

Cette procédure est opérationnelle depuis le 1^{er} décembre 2008.

La mise en place d'une surveillance des PM2.5

Un objectif de réduction des expositions moyennes d'ici 2020 des populations concernant les PM2.5 a été fixé par la nouvelle directive cadre. Cet indice d'exposition doit être calculé à partir du 1^{er} janvier 2009. Le ministère en charge de l'environnement a proposé que chaque agglomération française de plus de 100 000 habitants participe au calcul de cet indice, allant ainsi au delà des exigences réglementaires. Pour cela, une dotation exceptionnelle a été dégagée pour permettre d'équiper d'au moins un site de fond urbain mesurant les PM2,5.