

| | | |
|--|---|---|
|  <p>A.R.S. PACA MP2013</p> |  <p>Air PACA QUALITÉ DE L'AIR</p> |  <p>Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</p> |
| |  <p>Plan Régional Santé Environnement Provence-Alpes-Côte d'Azur 2009-2013</p> |  <p>Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement PROVENCE ALPES-CÔTE D'AZUR</p> |



Page 2

Effets sanitaires de la pollution atmosphérique urbaine

Page 4

Pollution atmosphérique urbaine en région Paca

Page 6

Pollution atmosphérique d'origine industrielle

Page 7

Etude de l'impact sanitaire de la pollution industrielle sur la zone de l'Etang de Berre à partir des déclarations du réseau de surveillance des odeurs de la région Paca

Page 9

Le suivi de l'étude de risques sanitaires de la zone de Fos-sur-Mer

Page 10

SCENARII : Simulation de scénarii de pollution atmosphérique et évaluation des risques sanitaires. Application à la région de l'Etang de Berre

Page 12

Outils de planification en matière de qualité de l'air en France
Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie de la région Paca

Page 13

Les plans de protection de l'atmosphère de Paca

Page 14

La qualité de l'air dans le PRSE Paca

Sources : - Air PACA, association régionale de surveillance de la qualité de l'air
- Tous droits réservés photothèque Cyprès

Editorial

A la lecture du dossier présenté dans ce numéro, le médecin a deux réflexions quelque peu contradictoires.

La première est de constater la discordance qui existe entre l'appréhension par la population de l'impact de la pollution atmosphérique, qui n'est pas bonne, et la réalité des chiffres qui montrent plutôt une lente amélioration de la situation.

Le public a le sentiment que la situation s'aggrave constamment et certains des patients fumeurs que nous voyons en consultation se demandent même s'il est utile de s'arrêter de fumer parce qu'ils se pensent soumis à une intense pollution atmosphérique. Ce décalage provient certainement des media qui donnent un large écho aux études épidémiologiques qui font état de chiffres inquiétants et d'effets sanitaires nouveaux.

Ces études, portant aujourd'hui sur des effectifs de population considérables, sont extrêmement puissantes et permettent de décrire des effets sanitaires qui existaient auparavant, mais ne pouvaient pas être mis en évidence avec les méthodes d'étude utilisées autrefois. On peut regretter que les media ne donnent pas le même écho aux études consacrées aux effets sanitaires du tabagisme et que le public ait ainsi perdu la notion de la hiérarchie des agresseurs de l'appareil respiratoire et, de manière plus générale, de l'organisme humain dans son ensemble.

La seconde réflexion est que l'impact de la pollution atmosphérique

sur la santé, s'il est faible à l'échelon individuel, est encore considérable à l'échelon collectif.

On s'est longtemps focalisé sur les conséquences respiratoires de cette exposition : broncho-pneumopathie chronique obstructive, bronchite chronique, asthme et cancer bronchique, mais on a bien conscience aujourd'hui que le poumon est la porte d'entrée des polluants vers la circulation sanguine qui alimente l'ensemble des organes du corps humain. Comme le tabagisme, les polluants de l'air ont de graves impacts sur les artères du myocarde - avec des conséquences telles que l'infarctus du myocarde, les troubles du rythme cardiaque et la mort subite - ou du cerveau avec la survenue d'accidents vasculaires cérébraux et l'on soupçonne qu'ils peuvent jouer un rôle dans l'apparition des maladies métaboliques comme le diabète.

L'impact médical de la pollution atmosphérique est donc très considérable en terme de mortalité - on a en tête ce chiffre de 30.000 décès prématurés chaque année dans notre pays - et aussi en terme de morbidité, comme on l'a dit plus haut. Cet impact, auquel il faut ajouter les effets délétères des polluants sur le cadre de vie, notamment les bâtiments, a pour conséquence qu'en termes monétaires la lutte contre la pollution atmosphérique est devenue rentable économiquement.

Cela pourrait changer la donne !

*Pr Denis CHARPIN, Chef de service pneumologie
Hôpital Nord (Marseille)*

Au milieu du XX^{ème} siècle, les Etats européens ont mis en place des mesures de contrôle des émissions industrielles et domestiques conduisant à une diminution de la pollution dans les villes européennes. Ainsi dans les années 80, on a pu croire que la pollution de l'air n'était plus un danger pour la santé dans les pays industrialisés. Pourtant, le développement de nouvelles méthodes épidémiologiques a permis de montrer que, même à des niveaux faibles, la pollution de l'air représentait toujours un problème de santé publique majeur, en lien notamment avec l'accroissement des niveaux des polluants liés au trafic routier.

C'est ainsi que, la Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) du 30 décembre 1996 a admis explicitement l'existence d'effets sanitaires de la pollution atmosphérique. Cette disposition réglementaire a marqué un changement dans la surveillance de la qualité de l'air en replaçant la santé des populations au cœur des préoccupations et des actions des différentes parties prenantes.

En France, le Programme de surveillance air et santé (Psas) développé par l'Institut de veille sanitaire (InVS) a permis de contribuer à mieux comprendre et mieux communiquer sur les impacts sanitaires de la pollution de l'air.

La surveillance épidémiologique

Depuis 1997, l'agglomération de Marseille participe au Psas. Ce programme, basé sur une forte collaboration avec les Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA), a pour mission de surveiller les effets sanitaires de la pollution en France et a produit de nombreux résultats [disponibles sur le site de l'InVS](#). Depuis 2010, il a été étendu à 16 villes métropolitaines et 2 villes ultra-marines. La région Paca est maintenant représentée par les villes de Marseille et Nice.

Le Psas a démontré la persistance d'effets sanitaires à court terme de la pollution de l'air et ceci même à de faibles niveaux de pollution car il n'existe pas de seuil en deçà duquel aucun impact n'est observé. Il a conforté les résultats publiés dans d'autres pays en prenant en compte les spécificités locales de la population et de la pollution atmosphérique.

Ce programme a mis en lumière le rôle particulièrement néfaste des particules PM2,5 émises principalement par le trafic routier

dans les villes, et leur implication dans l'aggravation voire l'apparition de pathologies chroniques respiratoires et cardiovasculaires.

Les évaluations d'impact sanitaire

En s'appuyant sur la démonstration de la plausibilité biologique de la relation, les évaluations d'impact sanitaire de la pollution atmosphérique (EIS-PA) utilisent les relations exposition-risques provenant d'études épidémiologiques nationales ou européennes pour quantifier de façon objective les bénéfices d'une réduction de la pollution pour une population donnée. Les EIS-PA ont pour vocation d'apporter un éclairage chiffré (nombre de cas évitables, gain d'espérance de vie, coût) pour aider les parties prenantes à mettre en œuvre des mesures permettant de protéger plus efficacement la santé des populations.

En Europe, la démarche d'EIS-PA a été largement développée et le projet Aphekom, mené dans 25 villes de 12 pays européens sur la période 2008-2011, a été retenu par la Commission européenne comme l'un des [20 projets sur la santé les plus marquants en Europe](#).

Les résultats de ce projet ont illustré le bénéfice non négligeable en termes d'augmentation de l'espérance de vie et de réduction des coûts pour la santé qui seraient obtenus par une diminution des niveaux de particules fines PM2,5 dans l'air de ces villes (encadré 1).

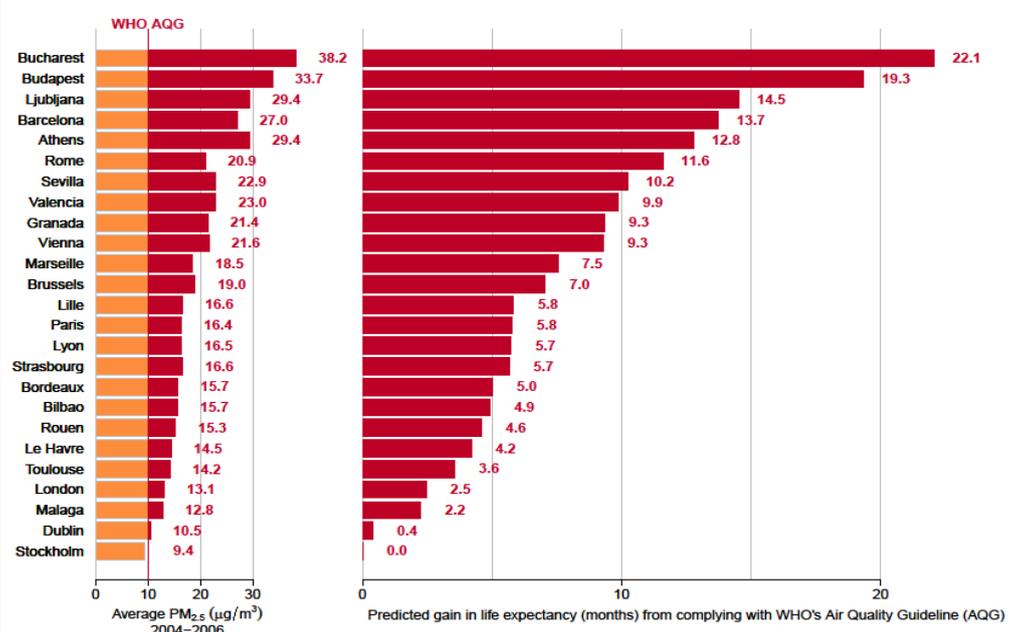
Aphekom a, par ailleurs, souligné l'intérêt de la mise en œuvre de réglementations efficaces dans le domaine de la pollution atmosphérique et montré qu'habiter à proximité du trafic routier était un facteur majorant dans le développement de pathologies chroniques respiratoires et cardiovasculaires.

En France, une soixantaine d'EIS-PA ont été réalisées dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants selon les préconisations de la loi de santé publique de 2004. Elles ont permis d'apporter des informations au niveau local lors de l'élaboration des Plans régionaux pour la qualité de l'air (PRQA) prévus par la LAURE et, plus récemment, pour les Schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) prévus par la loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010.

| Encadré 1 | APHEKOM en quelques chiffres

Si les niveaux moyens annuels de particules PM2,5 étaient ramenés au seuil de 10 µg/m³ pour les 39 millions d'Européens concernés par l'étude :

- jusqu'à **22 mois de gain d'espérance de vie** pour les villes les plus polluées,
- **19 000 décès** annuels évités dont **15 000** pour causes **cardiovasculaires**,
- **31,5 milliards d'euros d'économie par an**, en diminuant les dépenses de santé, l'absentéisme, et les coûts associés à la perte de bien-être, de qualité et d'espérance de vie.



Les évaluations d'impact sanitaire en région Paca

Les premières EIS-PA dans la région Paca ont été réalisées à partir des années 2000 et ont concerné successivement : Martignes, Aix-en-Provence, Avignon, Toulon, Nice et Cannes. Les résultats pour Marseille ont été publiés par le Psas.

La mise à jour des EIS-PA pour les six principales agglomérations de Paca (figure 1) a été labellisée par le Plan régional santé environnement Paca (projet 6.3.3.2 de l'enjeu Air). Ces résultats portant sur les années 2004-2006, publiés en 2011, ont été intégrés au SRCAE Paca.

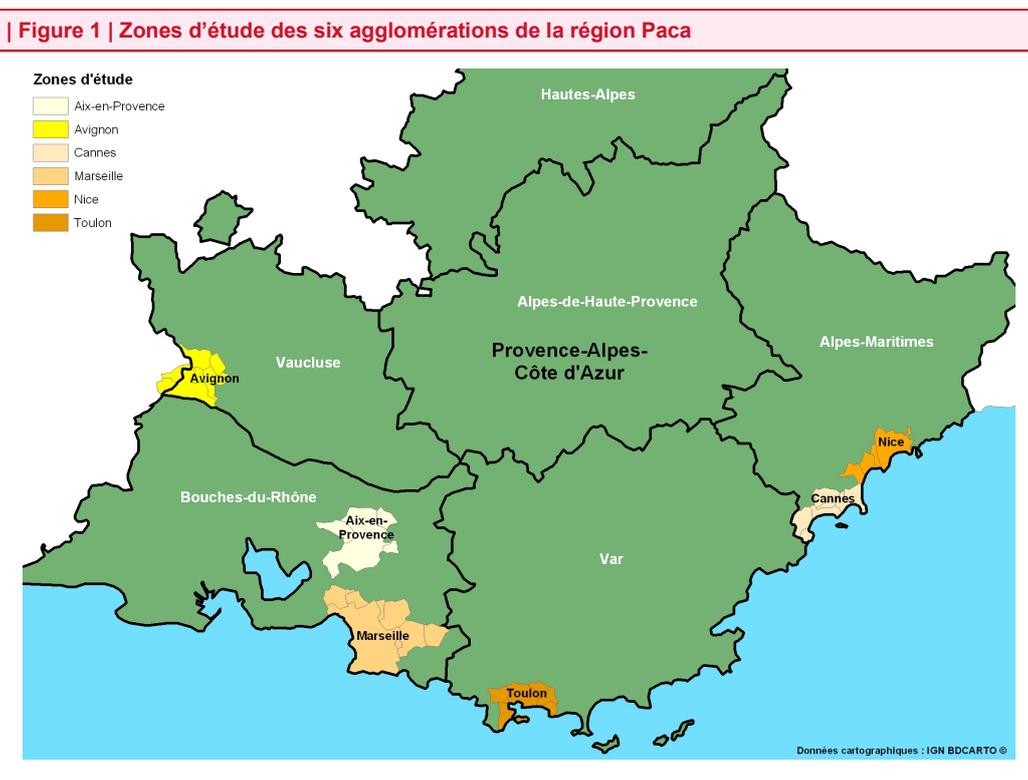
Sur l'ensemble des 6 agglomérations, le respect des valeurs guides de l'Organisation mondiale pour la santé (OMS) permettrait d'éviter à court terme, chaque année, environ 90 décès et 60 hospitalisations pour causes cardiorespiratoires. Une diminution régulière des niveaux journaliers de pollution permettrait d'éviter annuellement environ 160 décès anticipés et 260 hospitalisations pour causes cardiorespiratoires.

Si les niveaux annuels de particules dans chacune des villes respectaient les valeurs guides recommandées par l'OMS, le gain sanitaire potentiel serait de plus de 1 300 décès évités. Pour une diminution de ces niveaux de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, le gain sanitaire potentiel est estimé à environ 400 décès.

Les enseignements à tirer de cette étude sont les suivants :

- **Un impact collectif important à des niveaux de pollution habituels** : l'EIS-PA est un outil d'aide à la décision pour les acteurs locaux et les résultats peuvent être utilisés dans une démarche de gestion du risque sanitaire lié à la pollution atmosphérique.
- **Un renforcement nécessaire de la surveillance de l'exposition aux particules fines** : les effets sanitaires des particules PM_{2,5} sur la mortalité et les admissions cardiovasculaires notamment, ont été largement décrits. D'un point de vue sanitaire, il apparaît donc important de renforcer le réseau de surveillance de la qualité de l'air pour permettre une estimation plus précise et complète de l'impact sanitaire.
- **Des actions possibles pour améliorer la santé de la population** : associer les mesures visant à contrôler les niveaux dépassant les objectifs de qualité et à diminuer de façon importante et quotidienne les niveaux de fond ; sensibiliser la population et les parties prenantes sur la nécessité d'agir au quotidien de manière préventive et non pas uniquement lors des épisodes de pollution.

Pour plus d'informations, un résumé de l'étude a été présenté dans le [BVS4](#) et vous pouvez aussi retrouver l'intégralité des résultats sur le site de l'[InVS](#) et de l'[ARS Paca](#).



| Encadré 2 | 2013 : Année de l'air en Europe

Alors que la pollution de l'air reste un sujet préoccupant pour les citoyens européens comme l'indique les résultats de l'Eurobaromètre sur l'attitude des Européens par rapport à la qualité de l'air ([rapport, communiqué](#)), la Commission européenne (CE) a déclaré l'année 2013 « Année de l'air ».

Une série d'événements et d'actions se dérouleront tout au long de l'année ([calendrier](#)) pour aboutir à la révision de la politique communautaire en matière de qualité de l'air (prévue à l'automne 2013). Dans ce cadre, la CE a, par exemple, lancé une consultation publique (ouverte jusqu'au 4 mars 2013) pour inviter les citoyens européens à exprimer leurs suggestions concernant l'amélioration des politiques relatives à l'air.

La CE a financé les projets "Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP" et "Health Risks of Air Pollution in Europe – HRAPIE" du bureau régional Europe de l'Organisation mondiale de la santé qui se présentent sous la forme de réponses à 26 questions posées par la CE. Ils permettront de recueillir des avis scientifiques sur l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique et serviront de support à la révision de la politique européenne en matière de qualité de l'air.

En savoir plus : [Agence européenne de l'environnement](#)
[Rapport REVIHAAP](#)

Les zones urbaines sont particulièrement concernées par la pollution atmosphérique : elles regroupent de nombreuses activités émettrices de pollution, au premier rang desquels les transports, le chauffage et une forte densité urbaine. Cette combinaison entraîne une exposition maximum des populations à la pollution, dans les zones centres, notamment celles où la place de la voiture reste importante, et à proximité des grands axes.

Diversité des zones urbaines de la région

Zones urbaines majeures

La région compte quatre agglomérations de plus de 250 000 habitants, dont trois parmi les dix plus grandes de France : Aix-Marseille, Nice et Toulon. Ces trois agglomérations cumulent plusieurs points communs défavorables du point de vue de la qualité de l'air :

- une forte densité de bâti en centre-ville (architecture haussmannienne), défavorable au renouvellement de l'air,
- des autoroutes desservant directement le centre-ville (Marseille : A7, A50, A55 ; Nice : A8 ; Toulon : A50, A57),
- une activité portuaire générant du trafic de transit à travers la ville (travailleurs, passagers et marchandises).

L'agglomération d'Avignon s'en sort mieux, avec une autoroute qui passe à plus de 6 km du centre-ville et une large zone piétonne dans la zone de plus forte densité de bâti.

Zones urbaines secondaires

Cinq unités urbaines de la région abritent entre 50 000 et 250 000 habitants : Fréjus, Draguignan, Menton, Salon-de-Provence et Arles alors que 21 autres contiennent entre 10 000 et 50 000 habitants. Ces agglomérations sont, en général, moins soumises à des niveaux de pollution importants en raison de centres villes et d'axes de desserte plus petits. Cependant, une pollution proche des valeurs de référence peut exister dans les zones les plus densément bâties ou à proximité directe des principaux axes et dans les zones industrialisées.

Le cas des zones alpines

Les plus importantes unités urbaines des zones alpines sont Gap, Manosque, Digne-les-Bains et Briançon, avec respectivement 40, 30, 18 et 17 000 habitants. La densité urbaine y est moins forte que dans les agglomérations majeures, mais d'autres spécificités doivent être prises en compte : stabilité atmosphérique des zones en fond de vallée, prédominance du chauffage au bois.

Indicateurs de la pollution urbaine

La pollution urbaine est suivie principalement grâce à deux indicateurs : le dioxyde d'azote (NO₂) et les particules en suspension inférieures à 10 microns (PM10). Les principales valeurs de référence pour ces polluants sont :

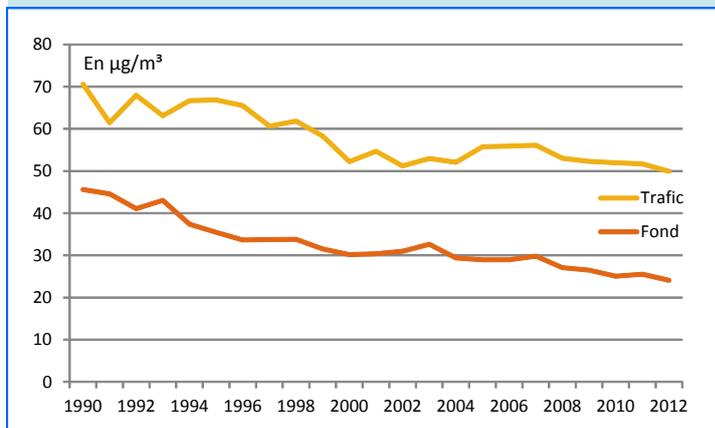
- NO₂ : valeur limite pour la protection de la santé humaine : 40 µg/m³ en moyenne annuelle.
- PM10 : valeur limite pour la protection de la santé humaine : 50 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.

NO₂

Sur la région, les oxydes d'azote proviennent à plus de 60 % des transports et à près de 30 % de l'industrie (cette dernière principalement dans les Bouches-du-Rhône). Cette pollution se retrouve majoritairement dans les zones habitées, notamment proche des axes de circulation : dans les zones urbaines, les transports représentent fréquemment plus de 75 % des émissions.

Les concentrations de NO₂ ont baissé significativement entre 1990 et 2000 à la faveur de la mise en place des normes Euro (figure 1), imposant la baisse des émissions de polluants des véhicules neufs. Cette baisse est contrebalancée par plusieurs facteurs : lenteur du renouvellement du parc, augmentation du parc automobile, allongement des distances parcourues, augmentation de l'engorgement des axes ...

| Figure 1 | Tendence d'évolution du NO₂ - Paca, 1990-2012



Depuis 2000, la situation est à peu près à l'équilibre, voire en légère baisse : les gains individuels des véhicules neufs suffisent tout juste à compenser les facteurs défavorables à la qualité de l'air.

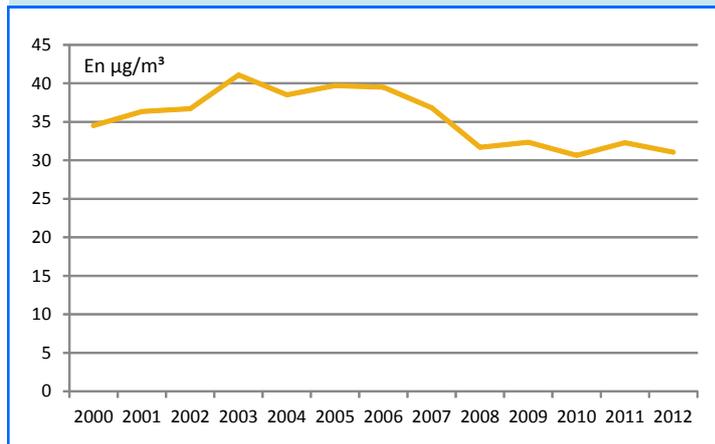
La situation reste problématique encore aujourd'hui dans toutes les grandes villes : on estime qu'actuellement dans la région plus de 400 000 personnes vivent dans une zone dépassant la valeur limite NO₂ pour la protection de la santé, notamment à proximité des grands axes des centres urbains.

Particules : PM10

Les PM10 sont émises par la plupart des activités humaines. Sur la région, les principales activités émettrices sont : l'industrie (32 %), les transports (30 %) et le secteur résidentiel et tertiaire (20 %). Par ailleurs, une part significative des particules présentes dans l'air ambiant se forment par réactions chimiques dans l'atmosphère entre d'autres polluants, notamment en été (tout comme l'ozone).

La relative nouveauté des outils grâce auxquels nous mesurons les particules en suspension ne nous permet pas de tracer une tendance d'évolution avant les années 2000. Sur ces années, aucune tendance nette ne se dessine : après une baisse entre 2006 et 2008, la situation reste stable (figure 2).

| Figure 2 | Tendence d'évolution des PM10 - Paca, 2000-2012



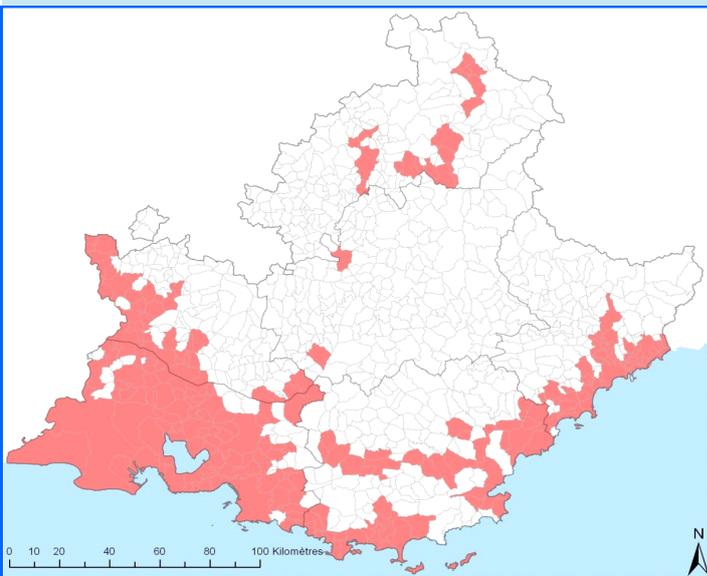
Les particules en suspension sont considérées comme étant le polluant qui a le principal impact sur la santé des populations en Europe. Aujourd'hui dans la région Paca, on considère que près de 150 000 personnes vivent dans une zone dépassant la valeur limite PM10 pour la protection de la santé.

Les autres indicateurs :

De nombreuses autres espèces chimiques sont suivies sur les zones urbaines : particules fines PM2,5, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), métaux toxiques, composés organiques volatils dont le benzène, ozone ... Ils permettent d'affiner le diagnostic et de maintenir sous surveillance certains composés connus pour leur impact sur la santé.

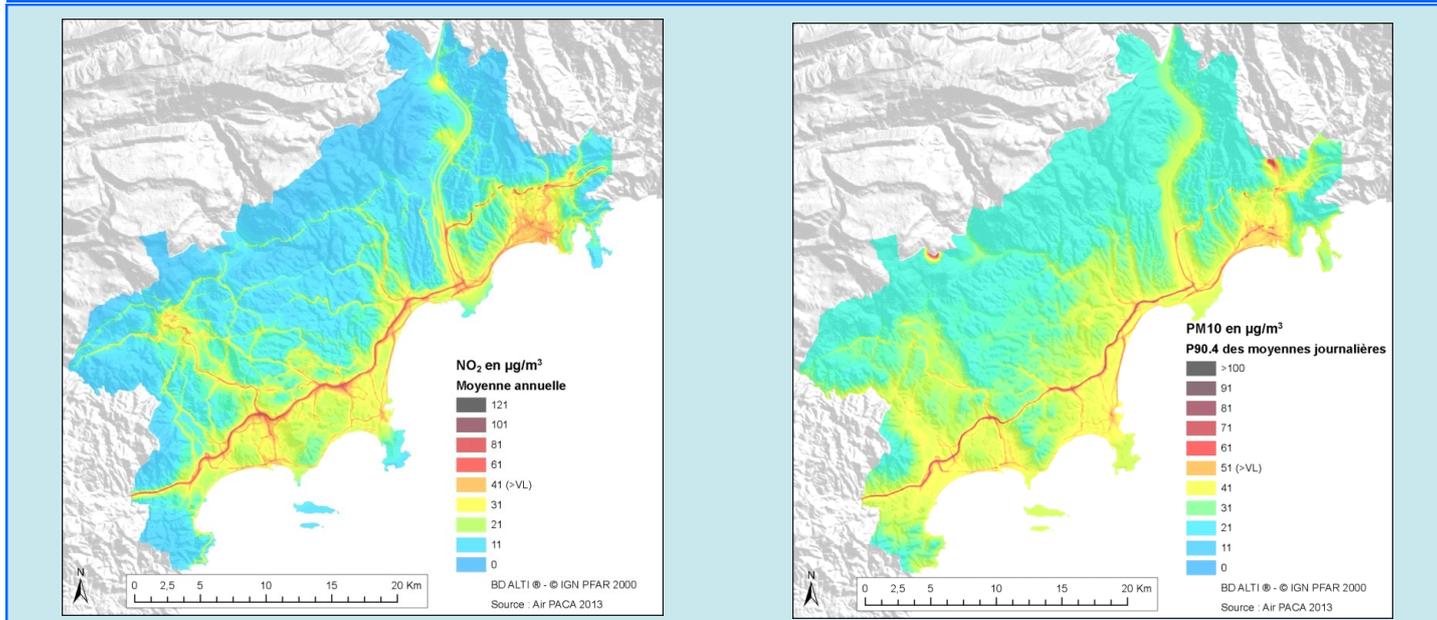
On peut citer notamment l'ozone qui dépasse la valeur cible pour la santé humaine sur des portions de territoire qui dépassent très largement les zones urbaines, ou encore les HAP qui vont toucher des villes de petite taille ou des zones périurbaines en raison de leur émission par le chauffage au bois ou le brûlage des déchets verts (figure 3).

Figure 3 | Carte des « Zones sensibles¹ » de la région Paca



¹ Communes identifiées comme risquant de dépasser une valeur limite pour la protection de la santé

Encadré 1 | Exemples de pollution sur une zone urbaine : NO₂ et PM10 sur Nice (2011)



Laurence PASCAL, Cire Sud

Les zones industrielles se caractérisent par la concentration d'industries variées autour d'un type d'activité principal, comme la pétrochimie ou la sidérurgie, supportées par des infrastructures connexes (transports, système de traitement des eaux usées, incinération des déchets industriels...). Ces zones, souvent installées depuis plusieurs décennies, concentrent des activités à risques et des sources de pollution, mais constituent aussi des bassins d'emploi attractifs.

Ainsi, l'afflux de population et la densification de l'urbanisation qui en a résulté ont rapproché les habitations des industries qui peuvent alors être incluses dans le tissu urbain. La taille des populations potentiellement exposées à la pollution atmosphérique peut alors être importante.

Cette proximité a renforcé les craintes et les interrogations de la population quant à l'impact des émissions industrielles sur leur santé. Selon le [Baromètre santé-environnement 2007](#), les risques liés aux industries, et notamment à la pollution atmosphérique, sont perçus comme « des risques élevés à propos desquels on ne dit pas la vérité sur les dangers qu'ils représentent pour la population et pour lesquels le public ne fait pas confiance aux autorités ».

Les zones industrielles présentent des situations complexes d'exposition aux polluants pour les populations riveraines : exposition professionnelle et environnementale des personnes travaillant sur le site et habitant à proximité, multi-exposition à différents polluants et par différentes voies, mais aussi exposition associée à des nuisances telles que le bruit, la pollution visuelle, les nuisances olfactives...

Le [Plan national santé environnement](#) (PNSE) 2 comprend une action incitant les régions à inclure dans le cadre des Plans régionaux santé environnement (PRSE) une action visant à « identifier et gérer les zones géographiques pour lesquelles on observe une surexposition à des substances toxiques ou points noirs environnementaux (Action 32) ».

Le [Plan national santé environnement](#) (PNSE) 2 comprend une action incitant les régions à inclure dans le cadre des Plans régionaux santé environnement (PRSE) une action visant à « identifier et gérer les zones géographiques pour lesquelles on observe une surexposition à des substances toxiques ou points noirs environnementaux (Action 32) ».

| Focus sur le territoire de l'Étang-de-Berre |

Le territoire de l'Étang de Berre est une zone géographique où se concentrent plus de 430 Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et plus de 60 % des établissements classés Seveso II « seuil haut » que compte la région Paca (figure 1). Environ, 16 communes regroupant près de 300 000 habitants sont exposées aux panaches de ces installations.

Les évaluations de risque sanitaire de zone

L'objectif d'une évaluation de risque sanitaire (ERS) est la mise en place de mesures de gestion environnementale ou sanitaire permettant de prévenir les impacts futurs sur la santé des populations et cela sans attendre les résultats d'une éventuelle étude épidémiologique.

Les évaluations de risque sanitaire de zone (ERSZ) portant sur l'ensemble d'un bassin industriel sont de plus en plus souvent réalisées pour prendre en compte l'impact de l'ensemble des sources de pollutions. Elles permettent de délimiter les zones géographiques soumises aux émissions, et d'établir un inventaire le plus exhaustif possible des polluants émis sur ces zones.

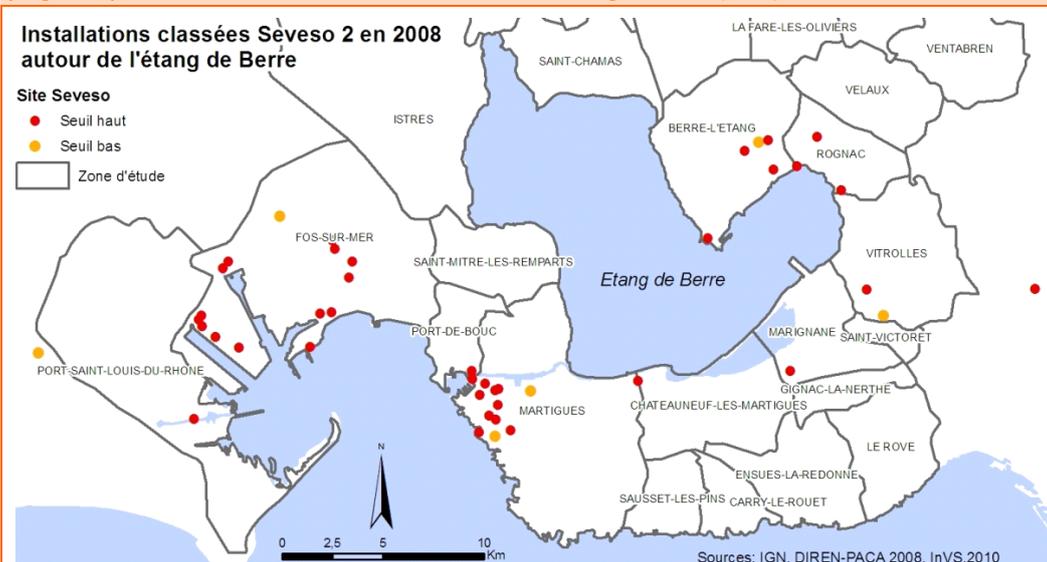
Elles ne s'inscrivent pas dans un cadre réglementaire, mais sont généralement proposées pour répondre à un signal environnemental ou sanitaire ou à une demande sociétale. Des ERSZ ont été menées par le Secrétariat permanent pour les problèmes de

pollution industrielle (SPPPI) de la région Paca sous la coordination de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal) Paca autour des principaux sites industriels : le site de Berre-l'Étang, la zone industrialo-portuaire (ZIP) de Fos-sur-Mer et la zone de Lavéra-La Mède. Les résultats de deux premières études ont été publiés en 2008 et ceux de la dernière en 2011 ([voir site du SPPPI Paca](#)).

Les différentes ERSZ ont mis en évidence des polluants dont les émissions doivent être diminuées sur les domaines d'études de Fos-sur-Mer et Lavéra (le dioxyde de soufre (SO₂) et les particules en suspension) et d'autres devant être diminuées au niveau des sites industriels et faire l'objet d'une surveillance environnementale : le chrome VI sur la zone de Fos-sur-Mer, le 1,2-dichloroéthane sur les zones de Fos-sur-Mer et Lavéra, ainsi que le benzène et le 1,3-butadiène sur la zone de Berre-l'Étang et dans une moindre mesure à Fos-sur-Mer et à Lavéra. Des indices de risques cancérigènes par inhalation supérieurs au seuil de référence¹ ont été retrouvés pour les zones de Berre-l'Étang (5 180 riverains concernés) et de Lavéra (21 000 riverains concernés). Le risque cancérigène par ingestion est non significatif sauf pour l'arsenic.

Des mesures de gestions des émissions ont déjà été mises en place suite à ces études et devraient permettre une diminution des indices de risques dans les années à venir ([article page 9](#)).

| Figure 1 | Installations classées Seveso 2 autour de l'étang de Berre (2008)



¹ Le seuil de référence de 10⁻⁵ signifie que le risque de cancer en lien avec la pollution actuelle est de 1 pour 100 000 habitants

Etude écologique géographique sur des indicateurs d'hospitalisation

La Cire Sud, en collaboration avec le département santé environnement de l'InVS, a mené, sur la période 2004-2007, une étude écologique géographique pour analyser l'association entre les variations géographiques de l'exposition à la pollution industrielle et les hospitalisations pour les pathologies cardiovasculaires, respiratoires et pour cancer.

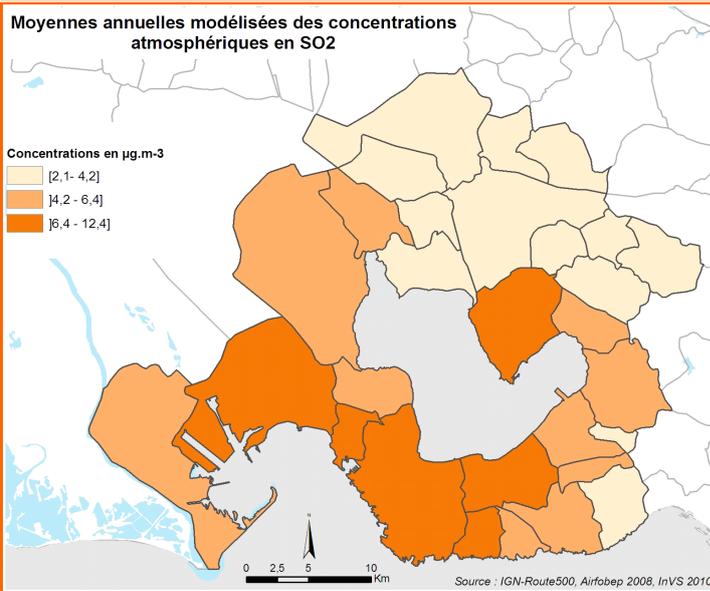
La zone d'étude, située sur le pourtour de l'Étang de Berre, comptait 399 362 habitants et regroupait l'ensemble des communes pouvant être impactées de façon notable par la pollution atmosphérique provenant des installations industrielles du pourtour de l'Étang de Berre et du golfe de Fos et des communes moins ou non impactées (figure 2).

Cette étude a mis en évidence un excès d'hospitalisations pour infarctus du myocarde chez les femmes dans les communes ayant des niveaux moyens annuels de SO_2 supérieurs à $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et chez les hommes dans les communes les plus impactées.

Aucun excès d'hospitalisation pour pathologies respiratoires ou pour cancers n'a été observé dans les communes exposées à la pollution industrielle à l'exception des leucémies aiguës chez les hommes pour les communes les plus impactées.

Un résumé de l'étude a été publié dans le [BVS4](#). Le rapport est consultable sur le site de l'[InVS](#).

Figure 2 | Moyennes annuelles modélisées des concentrations atmosphériques en SO_2



| Etude de l'impact sanitaire de la pollution industrielle sur la zone de l'Étang de Berre à partir des déclarations du réseau de surveillance des odeurs de la région Paca |

Jean-Luc LASALLE, Cire Sud

L'objectif de cette étude était d'évaluer l'intérêt et la faisabilité d'utiliser un panel d'observateurs pré existant, pour évaluer le lien entre l'exposition à la pollution atmosphérique et l'état de santé de la population.

Pour cela, il a été proposé de s'appuyer sur le réseau régional des odeurs (encadré 1), mis en place depuis plusieurs années sur l'ouest des Bouches-du-Rhône par l'association de surveillance de la qualité de l'air (Air PACA).

Zone et période d'étude

La zone d'étude, constituée de 19 communes situées autour de l'étang de Berre, a été définie en collaboration avec Air PACA lors du [travail préparatoire réalisé en 2006](#) en fonction de critères géographiques, climatiques et de zones de pollution atmosphérique homogènes. Les déplacements domicile-travail ont également été pris en compte. A ces 19 communes a été ajoutée la commune de Lançon-de-Provence sur le territoire de laquelle une campagne renforcée des odeurs était en cours au lancement de cette étude. Au recensement de 2007, cette zone comprenait 328 397 habitants.

La phase de recueil des informations s'est déroulée de mai 2007 à juin 2008.

Déroulement de l'étude

L'étude s'est déroulée en trois étapes :

- une étape de consentement à participer à l'étude de faisabilité et de pré enquête au cours de laquelle les bénévoles étaient invités à compléter un formulaire qui devait permettre d'une part de décrire le panel en termes d'âge, sexe et catégorie socioprofessionnelle, d'autre part de connaître l'état de santé des observateurs et leur statut tabagique, qui étaient des facteurs pouvant avoir un impact sur les symptômes surveillés au cours de l'étude ;
- une étape de recueil des données : chaque mois durant la semaine d'observation des odeurs, les bénévoles devaient compléter un questionnaire spécifique pour recenser quoti-

diennement les symptômes qu'ils ressentaient (de type respiratoire, oculaire, ORL ou généraux). Un questionnaire devait être retourné même en l'absence de symptôme ;

- une étape de traitement des données et de rétro information auprès du réseau.

L'étude devait permettre de décrire les signes et symptômes signalés et d'évaluer leur représentativité par rapport aux bénévoles du réseau et de la population de la zone, ainsi que la régularité de leur participation. De plus, afin de comparer la fréquence et les types de signalements effectués par le réseau en fonction de niveau de pollution, [Air PACA et l'InVS](#) ont réparti les communes de la zone d'étude en 3 classes d'exposition pour 2 indicateurs de pollution d'intérêt pour la zone d'étude, le dioxyde de soufre (SO_2) et les particules PM 10.

| Encadré 1 | Le réseau régional des odeurs

Les nuisances olfactives suscitent en région Paca de nombreuses plaintes de la part des populations car elles touchent de près la qualité de vie.

Dès 1998, à la demande du Préfet, le Secrétariat Permanent pour les Problèmes de Pollution Industrielle (SPPPI) se saisissait du problème et confiait aux Associations agréées pour la surveillance de la qualité de l'air (Aasqa) de la région une mission de surveillance des odeurs. Le pilotage de cette mission a été confié à Airfobep (devenu depuis Air PACA).

Le réseau de surveillance est composé de deux volets :

- un système de recueil des plaintes des riverains par l'intermédiaire d'un numéro vert ou du site Internet du réseau (<http://www.sro-paca.org/>). En cas de déclaration de pics d'odeurs gênantes (plusieurs signalements simultanés dans une même zone géographique), une recherche des sources olfactives peut être mise en place en collaboration avec la Dreal.
- un jury permanent de « nez » qui participent tous les mois depuis 2001 à une campagne d'observations d'une semaine dans la zone de l'Étang de Berre et l'ouest des Bouches-du-Rhône.

Une campagne densifiée d'observations peut être mise en place dans les zones où de nombreuses plaintes olfactives sont recensées afin de mieux comprendre la problématique locale et identifier les sources poten-

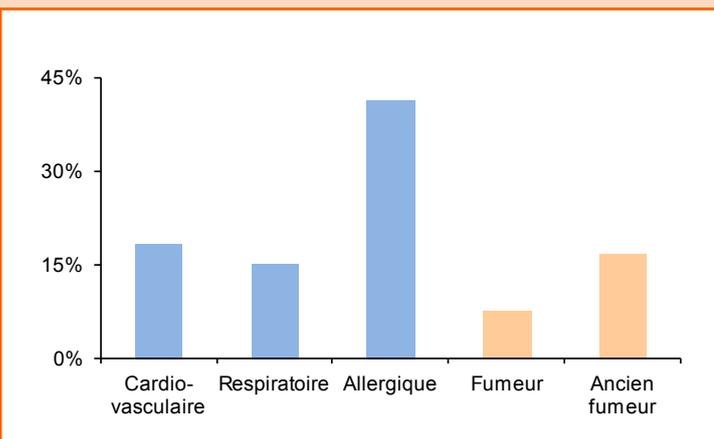
Principaux résultats

- L'intérêt porté par les observateurs du réseau à l'étude santé a été très relatif, puisque seuls 64,5 % (80/124) d'entre eux ont donné leur consentement. Par ailleurs, compte-tenu de la difficulté à caractériser l'exposition de certains individus, il n'a finalement été possible d'inclure que 67 d'entre eux soit 54 % de l'effectif du réseau permanent (figure 1).
- Le taux de participation effectif (70 % sur l'ensemble de la période d'étude) a varié au cours du temps (de 58 à 92 % selon les mois) et en fonction des individus : 3 volontaires n'ont finalement jamais retourné de questionnaires et seuls 16 volontaires ont participé à l'ensemble des campagnes. Cela pouvait s'expliquer en partie par la procédure de réponse concernant le réseau des odeurs. Dans ce cadre, les observateurs ne retournaient un questionnaire qu'en cas de déclaration d'au moins une odeur au cours de la semaine de surveillance. De ce fait, certains observateurs ont pu maintenir les habitudes prises dans le cadre du réseau des odeurs et ne pas transmettre les questionnaires pour l'étude. Par ailleurs, le calendrier des semaines de surveillance du réseau des odeurs étant fixé a priori par Air PACA, la participation des observateurs était diminuée pour les semaines tombant en période de congés scolaires.
- La qualité de remplissage des questionnaires a montré la bonne compréhension de l'outil de recueil ; le manque d'informations pour certaines journées résultait principalement d'une absence du domicile.
- Les caractéristiques du panel d'étude étaient différentes de celles de la population des 20 communes dont il était issu :
 - le panel était composé d'adultes de plus de 30 ans avec une moyenne d'âge de 54 ans,
 - les femmes étaient deux fois plus nombreuses et plus jeunes que les hommes,
 - la répartition socioprofessionnelle des bénévoles faisait apparaître une forte proportion de retraités (36,4 % vs 22,6 % dans la zone d'étude), une surreprésentation des cadres (19,7 % vs 5,4 %) et une absence d'agriculteurs et d'ouvriers.

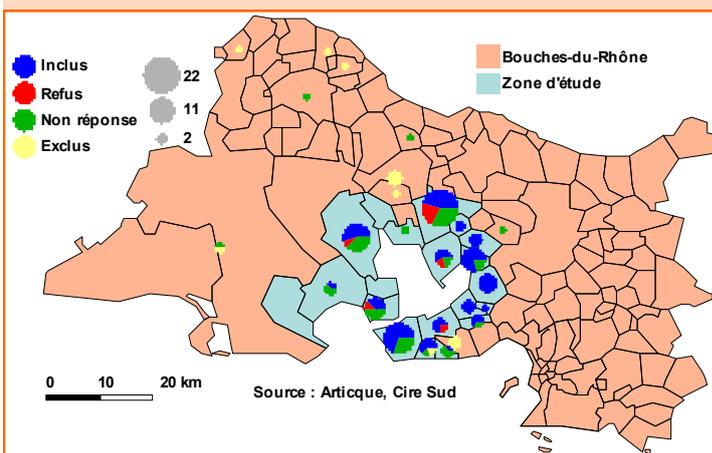
Les observations faites au sein du panel étaient ainsi difficilement extrapolables à l'ensemble de la population, d'autant que la taille de l'échantillon était petite.

- Au moins un antécédent de santé était présent chez 55,2 % des observateurs ; les allergies étant les plus déclarées (figure 2). Par ailleurs, le tabagisme était peu important puisque 7,6 % des observateurs ont déclaré être fumeur ; tous les fumeurs étant des femmes de moins de 65 ans.
- Pour plus de la moitié des journées d'observation (55,3 %) aucun symptôme n'a été déclaré. Pour les jours restants, les symptômes ORL ont été les plus fréquents (figure 3).

| Figure 2 | Antécédents de santé et statut tabagique du panel d'étude



| Figure 1 | Localisation des observateurs du réseau régional des odeurs contactés au cours de l'étude

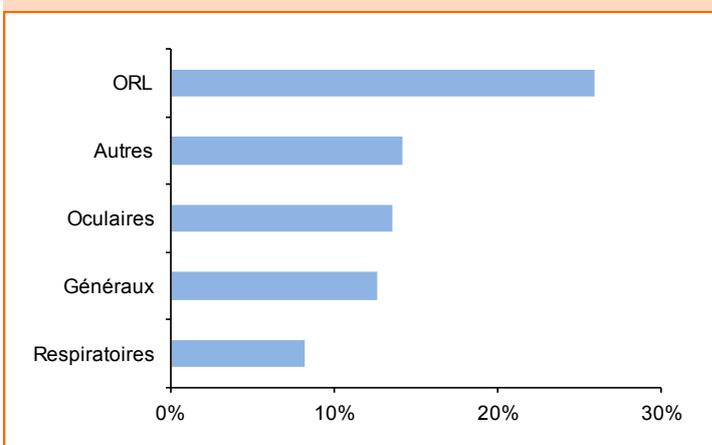


- Les symptômes ont plutôt été déclarés au cours du printemps sauf pour les symptômes respiratoires, plus signalés en hiver et dans une moindre mesure en mai et juin 2008.
- De nombreux facteurs individuels de confusion (âge, sexe, pathologies préexistantes, consommation de tabac) pouvaient biaiser l'analyse du lien avec la pollution.

Conclusion

Au total, l'étude de faisabilité n'a pas été concluante en raison de la difficulté à mobiliser la population (non réponses et refus), d'autant que l'étude se déroulait sur une période longue (irrégularité de la participation). Ceci montre la difficulté d'utiliser un dispositif existant ayant son fonctionnement propre et dont les individus ne sont pas représentatifs de la population d'étude.

| Figure 3 | Fréquence de déclaration suivant le type de symptômes



La taille réduite du panel d'étude n'a pas permis de définir un modèle statistique suffisamment fiable pour étudier l'association entre l'exposition à la pollution atmosphérique et les symptômes déclarés, d'autant que de nombreux facteurs de confusion devaient être pris en compte.

Recommandations

Si ce type d'étude impliquant la population devait être mis en place, certains éléments devraient être intégrés :

- constituer un échantillon de population spécifique pour ce type de recueil de données de santé, en vérifiant sa représentativité vis-à-vis de la population source et de taille suffisante,
- mobiliser les personnes enquêtées sur des périodes plus courtes et continues dans le temps,
- utiliser un outil de recueil des symptômes ressentis ayant fait ses preuves, tel que celui utilisé dans cette étude.

Yohann PAMELLE, Dreal Paca

Les études de risques sanitaires de zone (ERSZ) sont des études visant à évaluer l'impact environnemental ou sanitaire d'un ensemble d'activités (industrielle, transport, tertiaire).

En effet, sur certaines zones géographiques, la concentration d'industries ou d'infrastructures de transport induit un questionnement sur l'impact cumulé des différents émetteurs. Le rôle des études de zone a été renforcé par leur inscription dans les priorités du [Plan national santé environnement](#) (PNSE) en 2009.

En Paca, dès 2005, une ERSZ a été lancée sur la zone industrielle de Fos-sur-Mer. Cette étude a pris en compte au moment de son élaboration :

- les émissions industrielles de 2005, mais également futures (projection sur 2011 prenant en compte les actions de réduction des émissions mises en place ou à venir, l'installation de nouveaux projets sur la zone) ;
- les émissions liées aux trafics routier et maritime.

Les principaux objectifs de cette étude étaient :

- une meilleure connaissance des rejets atmosphériques et aqueux des zones industrielles ;
- une évaluation et une appréciation des enjeux sanitaires et environnementaux à protéger ;
- une identification des polluants à gérer en priorité et la mise en place, lorsque cela s'avérait nécessaire, des actions de réduction des émissions et des plans de surveillance dans l'environnement des polluants identifiés comme prioritaires.

Les conclusions de cette étude ont été publiées en 2008. Elles ciblaient notamment le suivi de certains polluants : dioxyde de soufre (SO₂), oxydes d'azote (NO_x), poussières, 1,2-dichloroéthane (DCE), arsenic et dans une moindre mesure, dioxines et furanes.

Le tableau 1 montre l'évolution des émissions de ces substances entre 2005 et 2011. Les baisses observées sont dues parfois à une baisse d'activité (crise et fermeture d'un établissement), mais aussi à des actions de surveillance et de réduction des émissions réalisées par les exploitants.

L'étude préconisait également de lever des incertitudes. Par défaut, en cas d'incertitudes dans une évaluation de risque sanitaire, les hypothèses majorantes étaient retenues.

1. Spéciation du Chrome VI chez Ascométal : le Chrome VI ne représente qu'entre 0,94 et 2,46 % du chrome total, et non la valeur majorante de 10 % retenue par l'étude.
2. Quantification précise des poussières du terminal minéralier : action en cours avec arrêté préfectoral complémentaire du 13 mars 2013 imposant un calcul plus précis des émissions de l'établissement.
3. Spéciation de l'arsenic dans la chair des poissons de la baie de Fos-sur-Mer : sa concentration est équivalente à celle des poissons de la mer Méditerranée.
4. Dispositif STERNES (Système temporaire d'encadrement réglementaire et normatif des émissions soufrées) qui vise la prévention et la limitation des pics de pollution au SO₂. Le dispositif a été renforcé en 2008 afin notamment de déclencher sur prévision météorologique le STERNES directionnel pour éviter les pics de pollution.

Conclusion

On observe depuis 2005 des réductions significatives des polluants visés par l'ERSZ ([figure 1](#)). Toutefois, il convient de poursuivre les actions de surveillance et d'améliorer la connaissance des émissions, en particulier diffuses.

Dans ce cadre l'étude de zone n'est pas le seul outil à la disposition de l'inspection des installations classées. Son action porte également sur la maîtrise des émissions (inspections, respect des arrêtés ministériels et préfectoraux, mise en œuvre de la directive sur les émissions industrielles (IPPC/IED), ou encore la déclinaison locale d'actions nationales de réduction des émissions de substances toxiques dans l'air et l'eau (REISTA, RSDE).

Enfin, le Plan de protection de l'atmosphère (PPA) des Bouches-du-Rhône, dont la révision est en cours de finalisation ([article page 13](#)), prévoit des mesures concrètes pour la réduction des émissions dans l'industrie mais aussi pour celles du trafic et du tertiaire.

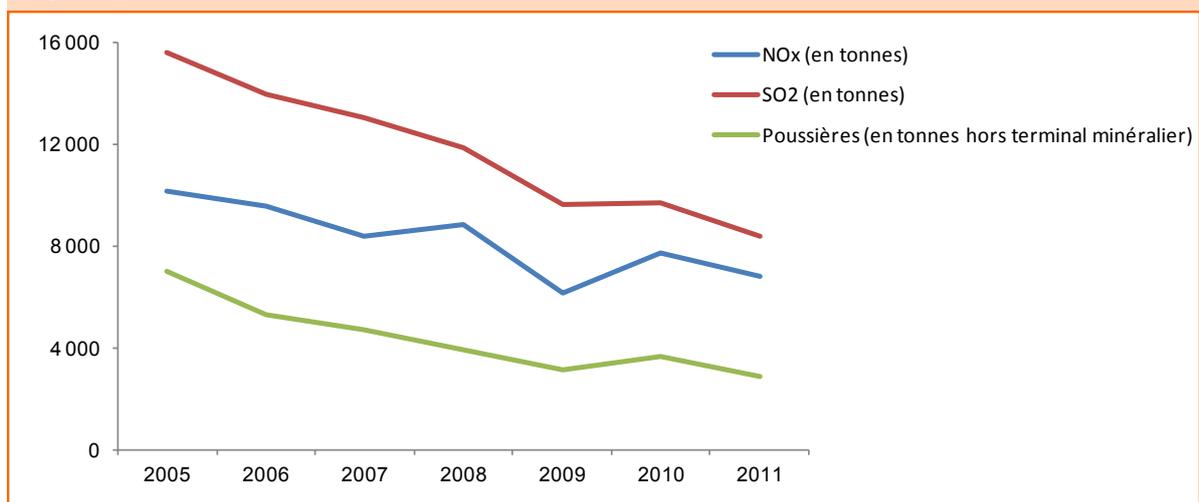
En savoir plus : <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/evaluations-de-risques-sanitaires-r246.html>

| Tableau 1 | Emissions déclarées sous GEREP¹ par les exploitants de la zone d'étude

| Polluant | 2005 (source ERSZ) | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | Evolution 2005/2011 |
|---|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------------------|
| NO _x (en tonnes) | 10 166 | 9 570 | 8 408 | 8 854 | 6 187 | 7 751 | 6 841 | -33% |
| SO ₂ (en tonnes) | 15 644 | 13 992 | 13 034 | 11 898 | 9 620 | 9 731 | 8 412 | -46% |
| Poussières (en tonnes hors terminal minéralier) | 7 009 | 5 280 | 4 700 | 3 945 | 3 126 | 3 662 | 2 906 | -59% |
| Arsenic (en kg) | 310 | 330 | 96 | 129 | 61 | 117 | 81 | -74% |
| 1,2-DCE (dichlorure d'éthylène) en kg | 131 422 | 145 050 | 182 800 | 378 700 | 162 100 | 157 650 | 123 650 | -6% |
| Dioxines et furanes (en grammes) | 10 | 7 | 6 | 6 | 6 | 12 | 5 | -46% |

¹ Site de déclaration des exploitants visant à remplir la base publique IREP <http://www.irep.ecologie.gouv.fr/IREP/index.php>

| Figure 1 | Evolution annuelle des émissions déclarées (en tonnes)



| SCENARII : Simulation de scénarii de pollution atmosphérique et évaluation des risques sanitaires Application à la région de l'Etang de Berre |

BouAlem MESBAH, Air PACA

Contexte

L'évaluation du risque sanitaire (ERS) est une démarche qui permet de quantifier l'impact des facteurs environnementaux sur la santé, dont celui de la pollution atmosphérique. Trois types de données sont nécessaires pour mener une ERS :

- les concentrations des polluants,
- les données de population,
- les données toxicologiques.

Pour ce qui est des concentrations des polluants, Air PACA dispose, grâce à sa plate-forme de modélisation, des outils opérationnels pour cartographier les concentrations des polluants dans la zone industrielle de l'Etang de Berre.

Objectifs

Le projet SCENARII a été labellisé par le Plan régional santé environnement (PRSE). A ce titre, il contribue à l'objectif stratégique du plan intitulé « Réduire et contrôler les expositions nocives à la pollution atmosphérique ayant un impact sur la santé ».

L'objectif opérationnel fixé par Air PACA pour le projet SCENARII s'articule autour de trois phases :

- modéliser, avec la plateforme de modélisation, la pollution atmosphérique dans la région de l'Etang de Berre,
- mener une démarche d'évaluation des risques sanitaires : définir une méthodologie et l'appliquer à un scénario de référence (année d'émissions 2007) en lien avec l'Agence régionale de santé (ARS),
- développer et configurer une application informatique pour pouvoir simuler les risques sanitaires pour d'autres scénarii d'émissions.

Réalisations et résultats du projet

Modélisation de la pollution atmosphérique

La modélisation a été utilisée pour simuler les concentrations des polluants ayant un intérêt dans une démarche d'ERS : 35 substances ou familles de substances. Elle a permis de cartographier les concentrations de polluants :

- dans l'air ambiant,
- dans les retombées atmosphériques.

Cette modélisation a été réalisée avec des données d'émission de 2007 pour l'ensemble des sources :

- grandes sources ponctuelles : industries,
- sources linéiques : transport,
- sources volumiques : activités tertiaires.

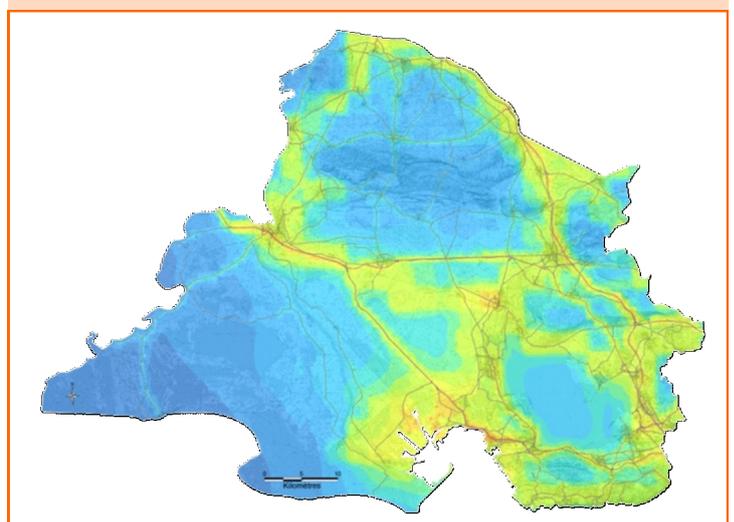
Les cartographies de concentration des polluants obtenues par la modélisation (figure 1) assimilent les données issues des sites de mesures d'Air PACA. Ces dernières ont été obtenues par :

- le réseau permanent de capteurs automatiques,
- les campagnes temporaires réalisées dans des zones géographiques d'intérêt.

Air PACA déploie au cours des campagnes temporaires des capteurs automatiques ou d'autres métrologies intégratives de type tube à diffusion passive.

La validation de la modélisation par la mesure est primordiale, car la seule dispersion des émissions peut aboutir à des écarts substantiels avec la réalité, compte tenu de l'incertitude de certaines données utilisées dans le modèle (connaissance des émissions de certains composés et complexité de certains processus météorologiques notamment).

| Figure 1 | Modélisation des concentrations moyennes annuelles dans l'air ambiant : exemple du cuivre (Cu)



Méthodologie d'évaluation des risques sanitaires

La particularité et la valeur ajoutée du projet SCENARII résident dans le fait que l'ERS obtenue a pris en compte les éléments ci-dessous :

- l'ensemble de la zone de l'Etang de Berre a été considéré,
- un nombre important de polluants a été intégré, notamment ceux ayant des Valeurs toxicologiques de référence (VTR) significatives,
- Les voies d'exposition par inhalation et ingestion ont été prises en compte.

L'exposition chronique a été retenue et un scénario d'exposition a été défini dans ce sens.

La méthodologie pour l'ERS déployée s'appuie sur :

- l'état de l'art, au travers des documents de référence dans le domaine : HCSP et INERIS,
- le retour d'expérience des « études de zone » réalisées dans la région Paca et plus particulièrement dans la zone de l'Etang de Berre.

Le croisement avec les données de population, notamment celles sensibles aux effets de la pollution atmosphérique, a permis de réaliser des cartes de risques :

- pour 39 polluants pour lesquels on dispose de VTR ou de valeurs guides (VG),
- pour les deux voies d'exposition,
- pour différents systèmes ou organes cibles.

Il est à noter que les résultats qui concernent la voie d'exposition par inhalation sont plus précis par rapport à ceux obtenus pour l'ingestion qui souffrent d'incertitudes :

- sur les données dans les milieux autres que l'air,
- sur les paramètres et les fonctions de transfert.

| Figure 2 | Exemple de localisation des zones de dépassement (en rose) du seuil de conformité (ERI > 10⁻⁵) pour les particules diesel



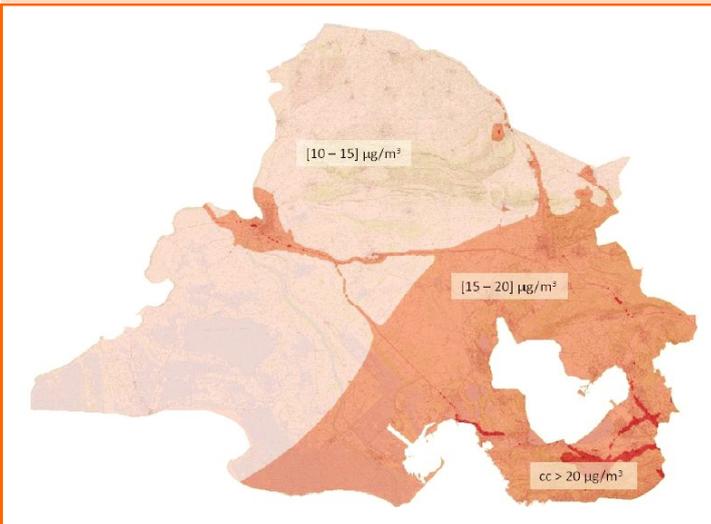
OSCAR : Application de simulation des risques sanitaires

La méthodologie définie dans le projet SCENARII ainsi que les paramètres qui s'y rattachent, notamment les valeurs de VTR choisies, ont été « codées » dans une application informatique : OSCAR, ce qui permettra la génération automatique de cartes de risques sanitaires pour d'autres scénarii de pollution.

En 2013, OSCAR sera utilisé pour produire des cartes de risques sanitaires avec :

- l'inventaire des émissions relatif à l'année de référence 2010,

| Figure 3 | Niveaux d'exposition obtenus en PM2,5 par rapport à la valeur guide associée de 10 µg.m⁻³



- le scénario de réductions des émissions prévues par le Plan de prévention de l'atmosphère (PPA) des Bouches-du-Rhône.

Comité de pilotage

Le projet SCENARII a bénéficié du concours scientifique et/ou financier de l'ARS Paca, la Cire Sud, la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal) Paca et la Région Paca.

Le projet SCENARII a ainsi bénéficié des compétences et des retours d'expérience de la Cire Sud dans la réalisation de la phase « méthodologie d'évaluation des risques sanitaires ».

Bibliographie

HCSP, 2010 : [Evaluation des risques sanitaires dans les analyses de zone - utilité, lignes méthodologiques et interprétation.](#)

InVS, 2000, [Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact.](#)

Ineris, 2003, [Evaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des ICPE – Substances chimiques.](#)

Burgéap, 2010, Étude d'évaluation des risques sanitaires dans la vallée du Paillon.

Burgéap, 2008, Évaluation des risques sanitaires dans la Zone Industrielle de Fos-sur-Mer.

Burgéap, 2011, Évaluation des risques sanitaires liés aux rejets de la zone industrielle de Lavéra - La Mède.

Laurence PASCAL, Cire Sud

En France, la refonte des dispositions réglementaires pour une meilleure efficacité du système de lutte contre les pollutions, les épisodes de pollution de 1994 et 1995, la publication d'études sur les effets sur la santé et l'apparition de ce thème dans le débat politique ont présidé à la réforme de 1996. La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) de décembre 1996 stipulait que chacun « doit concourir dans la mesure de ses moyens à une politique dont l'objectif est la mise en œuvre du droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé ».

La LAURE a prévu plusieurs plans et mesures pour atteindre les objectifs de la qualité de l'air ou restreindre ou maintenir les niveaux de concentrations de polluants atmosphériques à un niveau inférieur à ceux retenus comme objectifs de qualité de l'air :

- le Plan régional pour la qualité de l'air (PRQA) est un outil de planification, d'information et de concertation à l'échelon régional, fixant des orientations destinées à prévenir ou réduire la pollution atmosphérique,
- le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) définit les objectifs et les mesures, réglementaires, permettant de ramener, à l'intérieur des agglomérations de plus de 250 000 habitants et des zones où les valeurs limites réglementaires sont dépassées ou risquent de l'être, les concentrations en polluants atmosphériques à un niveau inférieur aux valeurs limites réglementaires,
- le Plan de Déplacement Urbain (PDU) est une démarche de planification sur 10 ans, qui impose une coordination entre tous les acteurs concernés, pour élaborer un projet global en matière d'aménagement du territoire et des déplacements.

Par la suite, la loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010 prévoit l'élaboration dans chaque région d'un Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE). Elaboré conjointement par l'Etat et la

Région, sa vocation est de définir les grandes orientations et objectifs régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, maîtrise de la demande d'énergie, développement des énergies renouvelables, qualité de l'air et adaptation au changement climatique.

Le Plan national santé environnement (PNSE) était l'un des 5 plans stratégiques pluriannuels définis au niveau national et instaurés par la loi relative à la politique de santé publique de 2004. Le premier PNSE (2004-2008) est fondé sur un diagnostic de l'état des risques sanitaires liés à l'environnement dans notre pays. Il identifiait les 45 principales actions à mettre en œuvre entre 2004 et 2008 afin d'améliorer la santé des Français en lien avec la qualité de leur environnement. Il poursuivait trois objectifs prioritaires :

1. respirer un air et boire une eau de bonne qualité,
2. prévenir les pathologies d'origine environnementale et notamment les cancers,
3. mieux informer le public et protéger les populations sensibles.

Grâce au premier plan (2004-2008), la thématique santé environnement a pu émerger au cœur de la société et sur tout le territoire national. Suite au consensus trouvé au [Grenelle Environnement](#) dont il décline les engagements, le [PNSE 2009-2013](#) a été engagé. Il se décline en 12 axes et 58 mesures concrètes articulés autour de deux axes clés :

1. la réduction des expositions responsables de pathologies à fort impact sur la santé,
2. la réduction des inégalités environnementales liées à l'âge, à l'état de santé de chacun, au contexte socio-économique ou encore à la zone géographique d'habitation.

Les orientations des deux PNSE ont été déclinées au niveau régional dans les Plans régionaux santé environnement (PRSE).

| Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie de la région Paca |

Frédéric BERLIOZ, Dreal Paca

Le Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) de Provence-Alpes-Côte d'Azur : une démarche pour définir ensemble les objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables, d'économies d'énergie, d'amélioration de la qualité de l'air et d'adaptation au changement climatique.

Le projet de Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) a été mis à disposition du public du 3 janvier au 15 avril 2013. Il est téléchargeable à l'adresse :

<http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/mise-a-disposition-du-public-du-a5381.html>.

Le public était invité à faire part de ses observations sur ce site, ou sur les registres ouverts dans les préfectures, sous-préfectures et au siège du Conseil régional.

Le fruit d'un travail collaboratif et concerté

Autour des équipes de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement du logement (Dreal) et de la Région, le travail d'élaboration du schéma mobilise depuis un an plus d'une centaine d'acteurs représentant les services de l'Etat, les collectivités locales, les socio-professionnels, les salariés et la société civile.

Cinq ateliers techniques ont permis d'aborder les différentes problématiques du schéma :

- le développement des énergies renouvelables,
- les économies d'énergie dans le bâtiment et l'industrie,
- les systèmes de transport,
- la qualité de l'air,

- l'adaptation des territoires aux impacts du changement climatique.

Des enjeux forts pour la région

En répondant à ces problématiques, la région a le devoir de contribuer, avec ambition, au défi planétaire de la lutte contre le changement climatique. Mais c'est également l'occasion pour nos territoires de construire des solutions adaptées au contexte local et porteuses de progrès :

- développer les énergies renouvelables, c'est aussi développer de nouvelles filières innovantes, créatrices d'emploi ;
- réaliser des économies d'énergie, c'est aussi réduire les consommations en pointe et donc contribuer à la sécurisation électrique de l'Est de la région ;
- imaginer des systèmes de transport plus sobres en énergie, c'est donner la possibilité aux citoyens de mieux se déplacer au quotidien, sans utiliser sa voiture ;
- réduire la pollution atmosphérique, c'est améliorer la qualité de vie et la santé de tous ;
- enfin s'adapter aux effets du changement climatique, c'est mieux se prémunir contre les risques naturels nombreux dans notre région et aux conséquences parfois tragiques.

Un document de cadrage très attendu

Document d'objectifs et d'orientations, le schéma régional permet de donner un cadre de cohérence à un certain nombre de démarches opérationnelles et est à ce titre très attendu.

Tout d'abord, ce schéma est le fil directeur des plans climat-énergie territoriaux, qui sont les plans d'actions des collectivités locales en termes de lutte contre le changement climatique. Les collectivités de plus de 50 000 habitants, qui étaient tenues d'élaborer ces plans d'ici fin 2012, attendent donc le SRCAE et participent d'ailleurs à son élaboration avec le plus vif intérêt.

Ensuite, le schéma est attendu par les gestionnaires de réseau électrique, qui élaboreront le schéma de raccordement au ré-

seau des énergies renouvelables sur la base des objectifs de développement de ces énergies qu'affichera le SRCAE.

Enfin, étant donné que la France est sous la menace d'une condamnation pour dépassement des normes de qualité de l'air dans plusieurs secteurs de la région, ce schéma, qui est la déclinaison régionale du plan particules, est une pièce essentielle du dispositif permettant d'aboutir très prochainement au respect de ces normes de qualité de l'air.

Après prise en compte des avis et observations, le SRCAE de Paca sera adopté à la fin du mois de juin 2013.

En savoir plus : [Projet de SRCAE Paca](#)

| Les Plans de protection de l'atmosphère de Provence-Alpes-Côte d'Azur |

Fabienne FOURNIER-BERAUD, Dreal Paca

La révision des Plans de protection de l'atmosphère (PPA) de Provence-Alpes-Côte d'Azur : une démarche participative engagée début 2011 pour lutter contre la pollution de l'air.

La région Paca est dotée de quatre PPA (Bouches-du-Rhône, unité urbaine d'Avignon, Var et Alpes-Maritimes) approuvés entre août 2006 et juin 2007. Devant l'insuffisance de ces plans d'actions pour respecter les normes de qualité de l'air en vigueur, notamment pour le dioxyde d'azote (NO₂) et les particules PM₁₀, et face à des enjeux sanitaires et réglementaires prégnants, les Préfets ont décidé d'engager la révision de ces plans « de première génération ».

De forts enjeux sanitaires et réglementaires en région Paca

La qualité de l'air constitue en Paca un enjeu sanitaire majeur : 900 000 personnes seraient exposées à au moins un dépassement des normes de la qualité de l'air. L'enjeu de l'amélioration de la qualité de l'air dans la région a pris encore plus d'importance le 19 mai 2011 suite à l'assignation de la France devant la Cour européenne de justice pour non respect des normes en particules PM₁₀ dans 15 zones ou agglomérations. En Paca, trois agglomérations (Aix-Marseille, Avignon et Toulon) et une zone (la zone littorale urbanisée des Alpes-Maritimes) sont concernées par cet avis motivé. A défaut de mise en conformité avec les normes de qualité de l'air, la France s'expose au versement d'indemnités estimées aujourd'hui à 240 000 € par jour d'astreinte en sus des 8 à 30 M€ d'amende forfaitaire qu'elle encourt.

Le 21 février dernier, les griefs dans la procédure contentieuse ouverte contre la France ont été élargis avec l'annonce à l'encontre des autorités françaises d'une nouvelle mise en demeure pour manquement aux obligations d'élaborer des plans relatifs à la qualité de l'air.

Parallèlement à cette mise en demeure complémentaire, la Commission européenne a refusé à la France son dossier de demande de report des normes en NO₂.

Le fruit d'une démarche collégiale et participative

Pilotée par la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement du logement (Dreal) sous l'autorité des Préfets de département, la révision des PPA a été menée de manière séquentielle. De début 2011 à début 2013, la concertation a impliqué, au plus près des territoires (Alpes-Maritimes du Sud, Bouches-du-Rhône, agglomérations de Toulon et d'Avignon), des représentants de l'État, des collectivités, des acteurs économiques, des associations et personnalités qualifiées.

Pour le PPA des Bouches-du-Rhône par exemple, un groupe de travail technique s'est réuni à sept reprises ; un comité de

pilotage à quatre reprises. Ces réunions ont été complétées par de nombreux contacts bilatéraux pour approfondir certains sujets spécifiques. Au final, les acteurs ont fourni de nombreuses contributions : le PPA 13 comprend 37 mesures pérennes dont 16 mesures volontaires, principalement portées par les collectivités. L'ensemble des secteurs contributeurs sont concernés.

Des objectifs ambitieux

Les quatre PPA de nouvelle génération reprennent trois principaux objectifs :

- des objectifs en termes de concentrations : la priorité est donnée aux polluants dont les concentrations dépassent les valeurs limites, à savoir les particules et les oxydes d'azote ;
- des objectifs en termes d'émissions, notamment celui issu du Grenelle Environnement visant à réduire de 30 % les émissions de particules PM_{2,5} d'ici 2015 ;
- des objectifs en termes d'exposition de la population.

Les effets attendus

La modélisation de l'ensemble des actions pressenties à échéance 2015 montre que si l'ensemble des mesures pérennes sont correctement mises en œuvre, la situation générale pour les particules et pour les oxydes d'azote sera très largement améliorée sur l'ensemble des territoires, notamment du point de vue :

- des émissions ;
- de l'exposition des populations, avec une réduction prévisionnelle de l'ordre de 90 % de la part de la population résidentielle exposée à des dépassements de valeurs limites pour les PM₁₀ et le NO₂.

Une approbation courant 2013

Les quatre PPA de la région Paca ont reçu l'avis favorable des Conseils de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CoDERST).

La démarche de révision du PPA des Bouches-du-Rhône est la plus aboutie : l'approbation du Plan par le Préfet est prévue en mai 2013.

Les trois autres PPA font actuellement l'objet d'une consultation auprès des collectivités territoriales, avant le lancement de l'enquête publique. Ces plans seront approuvés d'ici septembre prochain.

En savoir plus : [Révision des PPA](#)

Muriel ANDRIEU-SEMMELE, ARS Paca

La qualité de l'air est l'un des trois grands enjeux du Plan régional santé environnement (PRSE) de la région Paca 2009-2013, avec la qualité de l'eau et la connaissance. Ces enjeux sont issus d'un processus de remontée des enjeux locaux via des consultations départementales, puis d'un choix régional de trois grandes thématiques de travail pour la période 2009-2013 dans notre région.

La nécessité d'améliorer la qualité de l'air pour améliorer notre santé, et en particulier d'agir sur la réduction des émissions de particules, s'est imposée très fortement comme un enjeu très fédérateur suite au [Grenelle Environnement](#). Dès le stade de l'élaboration du plan régional, plusieurs projets issus des collectivités en matière de transports collectifs ou de modes de transports actifs (voies vertes et vélo) ont été intégrés à ce plan.

Il est d'ailleurs intéressant de noter le glissement qui s'est opéré dans le positionnement des acteurs. Les acteurs du champ de la santé ont accepté de retenir des mesures relatives à l'air et aux transports dans un plan de santé publique alors que jusqu'à présent, il s'agissait d'un champ plutôt traité dans le cadre des plans environnementaux. En parallèle, les acteurs du champ environnemental se sont appropriés les arguments sanitaires

comme moteur du changement à la fois des politiques locales, mais également des représentations et des comportements des citoyens.

De fait, le PRSE a permis une meilleure articulation du champ de la santé et de celui de l'environnement sur la problématique de la qualité de l'air et contribue à sa mesure aux orientations des politiques de lutte contre la pollution de l'air.

L'intégration des finalités sanitaires à des politiques environnementales s'est traduite récemment par l'annonce, par le Préfet de Région, de la mise en place d'une réduction de la vitesse sur les autoroutes périurbaines autour de Marseille lors de l'ouverture du forum régional santé environnement du 19 juin 2012.

L'enjeu de la qualité de l'air dans le PRSE s'élargit cependant à bien d'autres aspects plus habituels, mais toujours d'actualité, comme la réduction des niveaux moyens de pollution, urbains ou industriels, l'amélioration des techniques de métrologie, le renforcement de la surveillance ; mais également à des sujets plus émergents comme ceux de la qualité de l'air intérieur ou de la contamination de l'air par les émissions d'origine agricole.

En savoir plus : www.prse-paca.fr/

Zoom sur des projets du PRSE qui reflètent la diversité des projets dans ce domaine

Air intérieur : une prise en charge individualisée

Projet 7.2.2.4 : Créer et mettre en place un réseau de Conseillères en environnement intérieur (CEI) ou Conseillères en habitat santé (CHS) en région Paca, basé sur la communauté des pratiques.

Nous passons plus de 90% de notre temps à l'intérieur, en espace clos à la maison, au travail, dans les transports... L'air que l'on y respire peut avoir des effets sur notre confort et notre santé allant de la simple gêne (odeurs, somnolence), jusqu'à l'aggravation ou le développement de pathologies respiratoires (moississures, composés volatils de traitement des moquettes, mobiliers...).

L'un des projets du PRSE consiste à soutenir les métiers émergents de conseillère en environnement intérieur. Ce sont ainsi plus de 8 conseillères qui visitent les logements de patients sur prescription de leur médecin afin de limiter l'exposition à des substances toxiques ou allergènes.

Ce réseau a vocation à leur apporter un soutien technique dans l'exercice de leur métier, notamment relativement aux prélèvements effectués.

Contact : Professeur Frédérique GRIMALDI Faculté de Pharmacie de La Timone - Tel : 04 91 83 56 11 - frederique.grimaldi@univmed.fr

Explorer la contribution des émissions agricoles à la pollution de l'air

Projet 6.1.1.1 : Mettre en place un observatoire des pesticides dans l'air

Début 2011, Air PACA, en partenariat avec la Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF) et l'Agence régionale de santé (ARS), a initié un projet d'observatoire des pesticides dans l'air sur la ville d'Avignon. Pour la première fois, des particules d'air sont régulièrement prélevées puis analysées par l'équipe du Professeur Wortham (laboratoire Chimie Provence) pour mesurer le taux de pesticides présents.

A l'heure où la réduction de la quantité de pesticides en France est devenue une priorité, avec notamment la mise en place du plan Ecophyto 2018 et du PRSE 2, le projet d'Air PACA doit permettre de mieux suivre l'évolution du taux de pesticides dans l'air et de mesurer l'efficacité des plans d'actions associés. C'est avec ces mêmes objectifs qu'Air PACA lancera prochainement la surveillance d'autres sites de la région, notamment à Toulon, Manosque et Nice.

Contact : Dominique ROBIN - Tel : 04 91 32 38 00
dominique.robin@airpaca.org

La pollution de l'air due aux émissions industrielles

Projet 7.3.2.3 : Utiliser des ERS et des études de zone pour améliorer l'état de santé et de l'environnement

Les Evaluations des risques sanitaires (ERS) visent à étudier l'impact sanitaire d'une nouvelle activité industrielle ou de sa transformation. Difficiles à exploiter par les collectivités et les associations de riverains, les ERS sont pourtant très riches et gagneraient à être davantage valorisées, et utilisées.

Cette constatation a conduit le Secrétariat permanent pour la prévention des pollutions industrielles Paca (SPPPI)* à se mobiliser pour mettre en place son projet « Au-delà des ERS et études de zone ». Basé sur une réflexion collégiale du SPPPI Paca avec l'appui du Conseil scientifique, le projet a pour objectif de créer des outils d'analyse, de compréhension, d'utilisation et de critique des ERS pour permettre aux collectivités et aux associations de riverains d'identifier plus facilement les impacts sur l'environnement et sur la santé de la population d'un territoire particulièrement industrialisé.

**Instance codirigée par des représentants d'associations, des collectivités, de l'État, des industriels et des salariés, le SPPPI Paca contribue à la diffusion de l'information et des bonnes pratiques, et à l'organisation de la concertation locale.*

Contact : Gwenaëlle HOURDIN (SPPPI Paca) - Tel : 04 42 13 01 07
gwenaelle.hourdin@spppi-paca.org

Les particules : améliorer leur métrologie

Projet 6.3.3.5 : Caractériser et évaluer l'exposition aux particules issues de carrières en région Paca

Dans le cadre du PRSE et du Plan de protection de l'atmosphère en région Paca, le Centre européen de recherche et d'enseignement des géosciences de l'environnement (CEREGE, CNRS et Aix-Marseille Université), en coopération avec Air PACA, se mobilise pour agir sur les particules atmosphériques générées par l'exploitation des carrières.

L'objectif du CEREGE est de disposer d'une connaissance plus précise de l'impact de l'émission de ces particules sur l'environnement. Pendant deux campagnes d'un mois sur chaque site visité, l'équipe en charge du projet analysera quotidiennement la concentration de particules de poussières.

Les résultats obtenus permettront de réaliser des comparaisons avec les données de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement du logement (Dreal) et de l'ARS, et aideront à la mise en œuvre d'actions correctives permettant la réduction du taux d'exposition des habitants aux particules.

C'est à partir de l'hiver prochain que s'effectueront sur les départements du Vaucluse, des Bouches-du-Rhône et des Alpes-Maritimes études et analyses.

Contact : Yves NOACK - Tel : 04 42 97 15 28 - noack@cerege.fr

Depuis la parution du bulletin de veille sanitaire n°6 en janvier 2013, la Cire Sud a élaboré ou a été impliquée dans les publications suivantes :

Plaquettes et rapports

- Mantey K., Pascal L. La newsletter de l'Observatoire REVELA13. [Newsletter #2 \(février 2013\)](#)
- Ruello M., Lasalle JL. Bilan des intoxications au monoxyde de carbone en Corse (2006-2011). Numéro spécial Le Point épidémiologique hebdomadaire; 2012. 4 p.
- Renaudat C, Aboukais S, Grenier-Tisserand P, Armengaud A, Franke F, et al. [Évaluation des couvertures vaccinales et des campagnes de vaccination contre le méningocoque C dans la vallée de Barcelonnette, Alpes de Haute-Provence, janvier-février 2007](#). Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2012. 6 p.

Articles

- L. Pascal, S. Medina, M. Pascal, M. Corso, A. Ung, C. Declercq. Effets sanitaires de la pollution de l'air : bilan de 15 ans de surveillance en France et en Europe. [BEH 2013 n°1-2](#). Épidémiologie et pollution atmosphérique urbaine : l'observation au service de l'action : 3-8.
- Nougaiède A, Fossati C, Salez N, Cohen-Bacrie S, Ninove L, Michel F, Aboukais S, Buttner M, Zandotti C, de Lamballerie X, Charrel RN. Sheep-to-human transmission of Orf virus during Eid al-Adha religious practices, France. Emerg Infect Dis [Internet]. 2013 Jan [date cited]. <http://dx.doi.org/10.3201/eid1901.120421>

Pour tout signalement d'urgence sanitaire, vous pouvez joindre

en Provence-Alpes-Côte d'Azur

La plateforme régionale de réception des signaux

-  04 13 55 8000
-  04 13 55 83 44
-  ars13-alerte@ars.sante.fr

en Corse

La plateforme régionale de capture des signaux

-  04 95 51 99 88
-  04 95 51 99 12
-  ars2A-alerte@ars.sante.fr

Retrouvez ce numéro ainsi que les archives du Bulletin de Veille Sanitaire Paca-Corse sur :

<http://www.ars.paca.sante.fr/Bulletin-de-veille-sanitaire.141643.0.html>

Nous remercions tous les partenaires des systèmes de surveillance et des études pour leur participation et le temps consacré à ces travaux

- Agences régionales de santé (ARS) Paca et Corse
- Observatoire régional des urgences (ORU) Paca
- Institut de veille sanitaire (InVS)
- Etats civils des régions Paca et Corse
- Régie municipale des pompes funèbres de Marseille
- Samu des régions Paca et Corse
- Etablissements de santé des régions Paca et Corse
- Etablissements médicaux-sociaux des régions Paca et Corse
- Professionnels de santé des régions Paca et Corse,
- SOS Médecins de Cannes, Nice, Marseille, Aix-en-Provence, Gardanne-Trets, Toulon-Fréjus, Avignon, Ajaccio
- SDIS des régions Paca et Corse
- Bataillon des marins pompiers de Marseille.
- Laboratoires de biologie médicale des régions Paca et Corse
- CNR des arbovirus (IRBA Marseille)
- Laboratoire de virologie AP-HM
- Arlin Paca
- EID Méditerranée
- Services communaux d'hygiène et de santé
- Centre antipoison et de toxicovigilance de Marseille
- Réseau unifié de surveillance en médecine générale Paca et Corse
- ARBAM Paca

Si vous désirez recevoir par mail les prochains Bulletins de Veille Sanitaire, merci de vous inscrire sur le [site de l'Institut de veille sanitaire](#)