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 cardio-vasculaires, respiratoires et pour cancer.

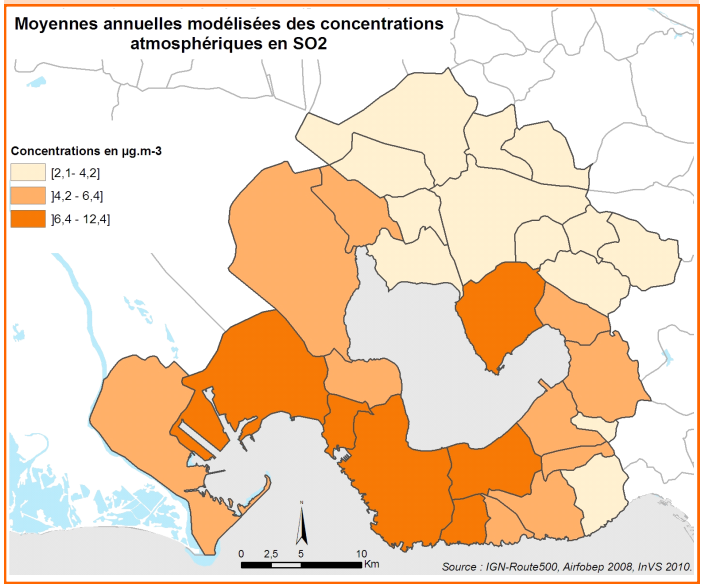
La zone d'étude, située sur le pourtour de l'Étang de Berre, comptait 399 362 habitants et regroupait l'ensemble des communes pouvant être impactées de façon notable par la pollution atmosphérique provenant des installations industrielles du pourtour de l'Étang de Berre et du golfe de Fos et des communes 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 µg/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'Etang 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 quotidiennement 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'Etang 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-

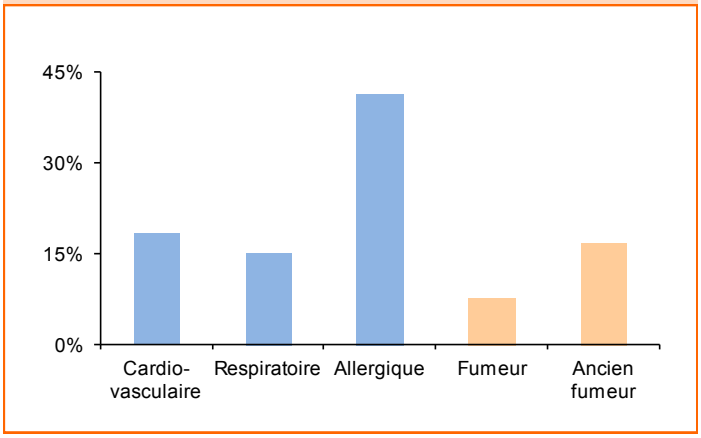
Principaux résultats

- 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.

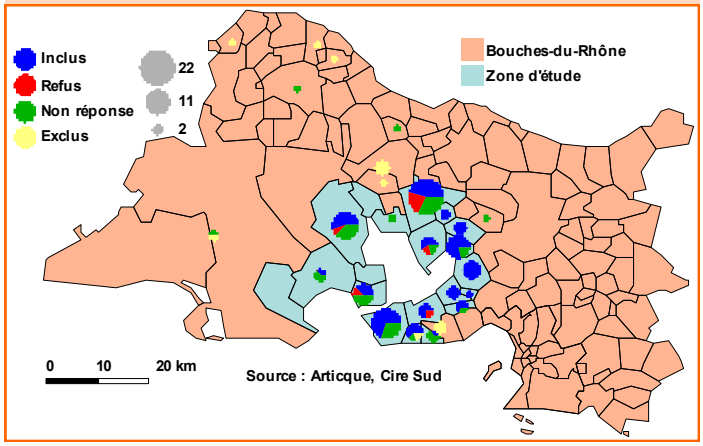
Les observations faites au sein du panel étaient ainsi difficilement extrapolables à l'ensemble de la population, d'autant que la taille de l'échantillon était petite.

- 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

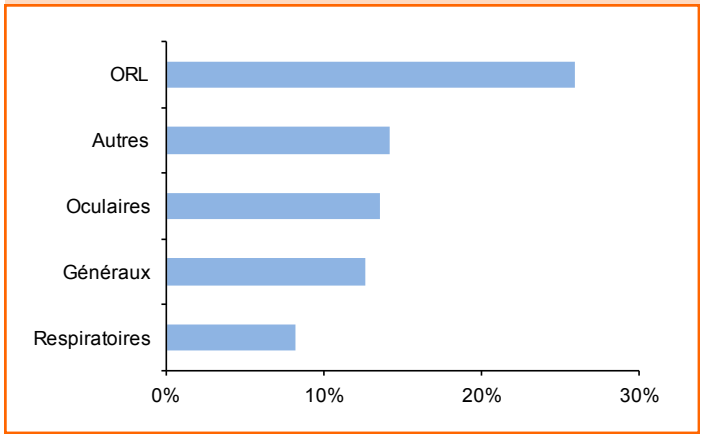


- Les symptômes ont plutôt été déclarés au cours du printemps sauf pour les symptômes respiratoires, plus signalés en hiver et dans une moindre mesure en mai et juin 2008.
- De nombreux facteurs individuels de confusion (âge, sexe, pathologies préexistantes, consommation de tabac) pouvaient biaiser l'analyse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