ACTES

inégalités de santé environnementale

Enjeux et connaissances

COLLOQUE lundi **11 mars 2013**

TECHNOPÔLE DE L'ENVIRONNEMENT ARBOIS MÉDITERRANÉE, AIX-EN-PROVENCE

cres Comité régional d'éducation pour la santé PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

ars Agence Régionale de Santé Provence-Alpes Côte d'Azur

PRSE Provence-Alpes-Côte d'Azur 2009-2013

Actes

colloque Inégalités de santé environnementale: enjeux et connaissances

11 mars 2013,
Technopôle de l'environnement
Arbois Méditerranée
Aix-en-Provence

Sommaire

ALLOCUTIONS D'OUVERTURE

- **Dr Norbert Nabet**, *Directeur général adjoint, Agence régionale de santé PACA (ARS PACA)* p. 5
- **Yohann PAMELLE**, *Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, DREAL PACA* p. 6
- **Zeina Mansour**, *Directrice du Comité régional d'éducation pour la santé PACA* p. 8

PREMIÈRE TABLE-RONDE

Inégalités de santé environnementale : de quoi parle-t-on ?

Pourquoi tant d'inégalités dans le pays de l'égalité ?
- **Isabelle Roussel**, *Professeur émérite à l'Université de Lille 1, Vice-Présidente de l'association pour la prévention de la pollution atmosphérique (APPA)* p. 11

Justice environnementale : juste un droit à un environnement sain ?
- **Cyrille Harpet**, *enseignant-chercheur à l'École des Hautes Études en Santé Publique de Rennes* p. 16

DEUXIÈME TABLE-RONDE

Observations et systèmes d'analyse

Observations territoriales des faits de santé : de la détection à la prévention
- **Sandra Perez**, *Maître de conférences, UMR 7300 Espace, Nice* p. 25

Tableau de bord santé environnement 2010 en PACA
- **Dr Pierre Verger**, *Directeur adjoint, Observatoire régional de la santé PACA* p. 30

Santé au travail : une exposition inégale des salariés suivant les secteurs et suivant le type de risques ; quels sont les indicateurs pour orienter nos actions ?
- **Sylvie Brico**, *Directrice adjointe au pôle politique du travail, Direccte PACA* p. 36

Inégalités de santé : les indicateurs de l'ARS PACA
- **Dr Laurent Sauze**, *Responsable du département Observation et Études ARS PACA* p. 42

Plateforme d'analyse des inégalités environnementales d'exposition (Plaine) : une plateforme de modélisation pour évaluer l'exposition des populations
- **Julien Caudeville**, *INERIS-ISAE, Verneuil-en-Halatte, Université technologique de Compiègne (UTC)* p. 53

TROISIÈME TABLE-RONDE

Observations et réponses en région PACA

Qualité de l'air intérieur et inégalités sociales de santé environnementale
- **Corinne Mandin**, *Direction Santé Confort, responsable de la division Expologie et Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI), Marne-la-Vallée* p. 60

Impact sanitaire de la pollution atmosphérique dans neuf villes françaises, dont Marseille - Résultats du projet Aphékom
- **Dr Laurence Pascal**, *Cire Sud, Institut de veille sanitaire, programme de surveillance air et santé, Paris* p. 67

Rôle du conseil habitat santé dans la prise en charge des maladies respiratoires
- **Pr Denis Charpin**, *Clinique des bronches, allergie et sommeil, hôpital Nord, Marseille* p. 73

Répertorier les maladies professionnelles et les postes de travail en cause dans la zone d'activités de l'étang de Berre et publier en ligne un cadastre territorial du risque avéré
- **Marc Andéol**, *Association de prise en charge des maladies éliminables (APCME), Port-de-Bouc* p. 80

Bruit routier et statut socio-économique : étude des inégalités environnementales à un niveau géographique fin au sein de la commune de Marseille
- **Aurélie Bocquier,** *responsable du pôle observation, Observatoire régional de la santé PACA* p. 85

Observatoire du bruit et monitoring environnemental urbain de la métropole Nice Côte d'Azur
- **Arnaud Cristini,** *métropole Nice Côte d'Azur, chef du service "Air Bruit Monitoring environnemental"* p. 91

Surveillance des cancers du Rein, de la Vessie et des Leucémies aiguës de l'adulte dans les Bouches-du-Rhône, Observatoire Révéla 13
- **Dr Laurence Pascal**, *Cellule de l'Institut de veille sanitaire en région Sud (Cire Sud), Marseille* p. 98

CLÔTURE

Muriel Andrieu-Semmel, *chef du service PRSE et Milieux extérieurs, ARS PACA* p. 106

Dr Norbert Nabet, *Directeur général adjoint, Agence régionale de santé PACA*

Je remercie le Comité régional d'éducation pour la santé d'avoir invité l'Agence régionale de santé et son directeur général, que je vous prie de bien vouloir excuser, à inaugurer votre journée de travail sur les inégalités de santé environnementale. A cet égard, le travail du CRES est remarquable, essentiel dans cette fonction d'agrégation des énergies, des politiques et des interventions de chacun. Le défi des acteurs aujourd'hui est de répondre à l'impérieuse intégration des politiques, d'alignement des actions, de mutualisation et de mise en commun. C'est un élément fort du Programme régional santé-environnement, c'est une des valeurs essentielles de l'ARS. Concernant les inégalités de santé, l'intervention sanitaire, médico-sociale et même sociale, bien qu'essentielle, n'est pas le déterminant majeur de l'état de santé. Les travaux démontrent que le fait d'être dans une situation de précarité aggrave l'état de santé. Les faisceaux de facteurs de risques et les indicateurs de la santé nous imposent une réponse coordonnée dans ce domaine.

Cette journée s'inscrit dans le travail initié le 23 septembre 2012 sur l'impact des risques environnementaux sur la santé. Depuis dix ans, le débat sur la cause environnementale s'est installé, l'impact que peuvent avoir les différentes composantes de l'environnement est aujourd'hui reconnu. A l'ARS, un département se consacre à la santé environnementale. La France est dans une situation de réductions des inégalités qui ne sont pas tolérables, qui se manifestent sur les aspects de santé et sur la qualité de vie. Il convient de régler l'ensemble des indicateurs pour prendre en compte la dimension environnementale. Il est possible de lutter sur les facteurs de risques et les difficultés auxquelles sont soumis nos concitoyens. Cela doit être intégré au rang de nos priorités.
L'ARS émet un Plan régional de santé décliné sur les territoires par des programmes territoriaux qui peuvent donner lieu à des contractualisations par les contrats locaux de santé. Ces contrats locaux permettent de s'engager avec les collectivités locales sur des orientations qui ne sont pas dans le champ strict de l'ARS. C'est à ce niveau que des éléments de santé environnementale peuvent être injectés dans notre programmation qui a tendance à se concentrer sur des objectifs extrêmement sanitaires. C'est l'effort que nous devons faire dans les années à venir. Je remercie Muriel Andrieu-Semmel qui, sous l'égide d'Hugues Riff, directeur de la santé environnementale à l'ARS, déploie énormément d'efforts et d'applications pour faire valoir les intérêts de la santé environnementale.

Je souhaite remercier également la DREAL, car notre travail dépend essentiellement de cet acteur plus impliqué et plus compétent que l'ARS sur ce point.

Yohann PAMELLE, *Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, DREAL PACA*

Je vous prie d'excuser Laurent Neyer, directeur adjoint de la DREAL qui aurait souhaité être présent aujourd'hui. Je suis très heureux que la DREAL soit à nouveau associée à ce colloque, comme en 2011 où nous avions abordé l'éducation à la santé environnementale.

Bien que la DREAL, direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, n'ait pas une dimension santé affichée dans son acronyme, beaucoup de nos actions visent à réduire l'impact de l'environnement sur la santé des populations. La feuille de route pour la transition écologique qui a été tracée par la dernière conférence environnementale des 14 et 15 septembre 2012 consacre la santé environnementale comme un thème majeur. Elle insiste notamment sur la priorité qui sera donnée à la lutte contre les inégalités environnementales qui se cumulent souvent avec des inégalités sociales. Les inégalités sont au cœur des préoccupations gouvernementales. Le rapport *Vers l'égalité des territoires - Dynamiques, mesures, politiques*[1], remis à la ministre de l'égalité des territoires, M^me^ Duflot, le 22 février 2013, traite principalement des inégalités territoriales, des inégalités de santé et des inégalités environnementales. En complément de ce rapport, le commissariat général au développement durable a réalisé une large consultation des différents acteurs locaux afin d'identifier et de partager avec les collectivités, les outils diagnostics et les leviers existants pour élaborer des politiques publiques cohérentes de lutte contre les inégalités environnementales, territoriales et sociales de santé.
La charte de l'environnement[2] de 2004 précise dans son article premier que chacun a le droit de vivre dans un environnement équilibré et respectueux de la santé. En 2006, le schéma général du développement durable a été actualisé pour placer les injustices environnementales au cœur des débats. Enfin, en 2009, le Plan national santé environnement décliné au niveau local par le PRSE copiloté par la DREAL et l'ARS, inscrivait la réduction des inégalités de santé environnementales comme une de ses priorités avec la réduction des pollutions à fort impact sur la santé et les risques émergents.

Tous ces éléments montrent que les interactions de la santé avec différents facteurs, sociaux, environnementaux, territoriaux, sont une préoccupation majeure du gouvernement. Il convient donc de mieux définir les inégalités environnementales de santé et d'échanger sur les outils et les informations nécessaires à leurs analyses.

[1] *http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/134000131/index.shtml*
[2] *http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-Charte-de-l-environnement.html*

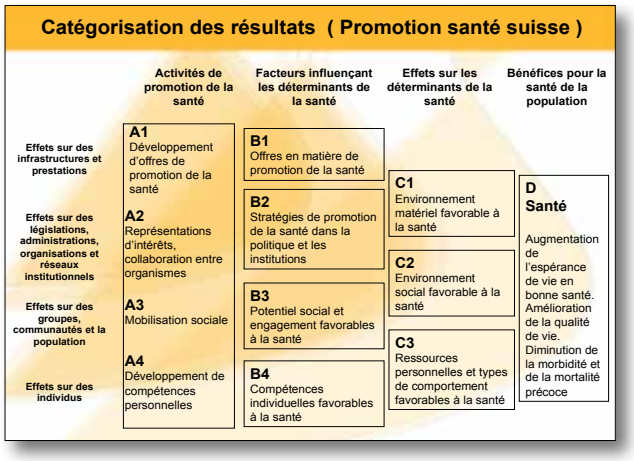
Le service prévention des risques de la DREAL a des missions d'encadrement (rédaction d'arrêtés préfectoraux) et de contrôle d'installations classées afin de réduire et de maîtriser leur impact potentiel sur les populations. Je souhaite évoquer deux exemples :

- les plans de protection de l'atmosphère (PPA) sont des plans qui imposent des mesures locales concrètes, mesurables et contrôlables pour réduire significativement les émissions polluantes des sources fixes, industrielles, et des sources mobiles (transport). L'objectif final des PPA est de respecter des normes de qualité de l'air qui ont été fixées à visée sanitaire.
- les évaluations de risques sanitaires et les études de zones sont des outils d'aide à la décision qui permettent de mettre en évidence les substances susceptibles d'avoir un impact sur la santé et de proposer des actions de réduction ou de maîtrise des émissions. Elles sont imposées réglementairement aux installations industrielles majeures. En complément de ces études, PACA est une des premières régions à avoir lancé des études de zones, dans les années 2000, visant à étudier le cumul des impacts de différentes installations, notamment industrielles. Dans la région, cela a donné lieu à trois études autour de l'étang de Berre et une dans la vallée des Paillons dans les Alpes-Maritimes. Ces études se déroulent en cinq étapes :
  > l'inventaire des émissions : les émissions industrielles et les émissions de transport, maritime ou routier,
  > la définition des scénarios d'exposition : l'inhalation ou l'injection,
  > l'identification des effets toxiques et le choix des traceurs,
  > l'estimation des expositions par le biais de simulation, modélisation et mesure dans l'environnement,
  > la caractérisation du risque sanitaire.

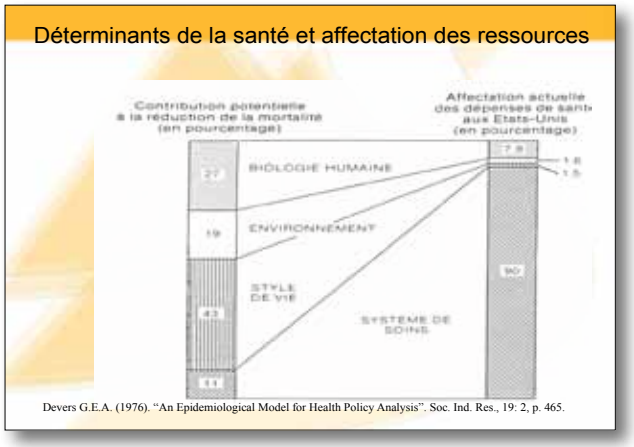
Actuellement, nous sommes dans une phase de suivi des actions préconisées par ces études avec des projets complémentaires portés par le Secrétariat Permanent pour la Prévention des Pollutions et des risques Industriels (SPPPI) et par Air PACA.

Pour conclure, je souhaite profiter de ce colloque pour vous inviter au deuxième forum santé environnement qui se tiendra le 11 juin 2013 à l'Agora d'Aubagne. Enfin, je tiens à remercier les organisateurs de cette journée.

Zeina Mansour, *Directrice du Comité régional d'éducation pour la santé PACA*



Il m'est habituel de commencer mes interventions par cette diapositive qui montre l'impact de différents déterminants sur la santé. Les déterminants sont nombreux et nous sommes aujourd'hui réunis pour aborder celui de l'environnement, physique, chimique, qui a une très large contribution sur l'état de santé de la population. En fait, ce déterminant n'agit pas seul, il est lié à d'autres déterminants sur lesquels nous pouvons agir.



Cette diapositive remonte à 1976. Dans la colonne de droite, vous remarquez que 90% des dépenses de santé sont affectées au système de soins, contre 1,5% pour le style de vie, 1,6% pour l'environnement et 7,9% pour la biologie humaine alors qu'à gauche, vous voyez la contribution potentielle en termes de réduction de la mortalité : 11 % pour le système de soins, 43% pour le style de vie, 19% pour l'environnement et 19% pour la biologie humaine.

Je pense que ce schéma est encore d'actualité aujourd'hui, tout comme la citation suivante : "si on veut aller vite, il faut aller seul, si on veut aller loin, il faut y aller ensemble". La constitution et la diversité des participants à cette rencontre vont dans le sens de cette citation. Aujourd'hui dans cette salle, sont rassemblés des élus, des professionnels de la santé, de l'éducation, de l'épidémiologie.

C'est une lapalissade d'évoquer les inégalités de santé environnementale. Que de fléaux au niveau planétaire nous sont épargnés ! Je pense à la malaria, à la schistosomiase, inconnues ici. Néanmoins, au sein d'un même immeuble, les risques d'exposition environnementale sont différents si on habite au premier ou au dernier étage. Chacun d'entre nous a droit à un environnement salubre mais chacun a également le devoir de protéger son environnement. C'est une responsabilité individuelle et collective qui permettra de garantir un environnement salubre et durable. Il s'agit de réduire les inégalités de santé environnementale au présent dans l'espace mais aussi dans le futur, dans le temps.

C'est à partir de cette approche qu'on comprend mieux le rôle d'un comité d'éducation pour la santé dans ce champ. Il s'agit d'éduquer la population à comprendre les risques environnementaux de manière à modifier les comportements individuels et collectifs.

Voici les activités du CRES dans le champ de la santé environnementale :

- la participation à la réflexion politique et stratégique ; je tiens à remercier tant la DREAL que l'ARS de nous associer régulièrement à leur réflexion. Avec l'ARS par exemple, nous avons développé une plateforme ICARS[3] qui permet de mieux connaître le Projet régional de santé ainsi que son suivi et ses réalisations. Le PRSE sera très bientôt intégré dans ICARS. Un autre outil d'observation, OSCARS[4], permet de mieux suivre l'activité en santé publique et en santé environnementale dans notre région et aujourd'hui dans onze autres régions de France. Les actions de la DIRECCTE qui seront présentées tout à l'heure par Sylvie Brico sont aussi intégrées dans OSCARS.
- un centre de ressources documentaires, qui s'est diversifié sur la santé environnementale avec le Cyprès[5] ainsi que nos bases de données Bib-Bop[6].

[3] *Http://www.icarsante.org*
[4] *Http://www.oscarsante.org*
[5] *Centre d'information pour la prévention des risques majeurs (Cyprès)*
[6] *Base bibliographique et base d'outils pédagogiques en promotion et éducation pour la santé www.bib-bop.org*

- l'information et communication : avec le Cyprès, nous avons créé le Filin[7], fil d'information en santé environnementale qui consiste en une veille documentaire permanente et qui permet d'accéder à un agenda, à un répertoire des acteurs et au Fil-à-fil, la newsletter trimestrielle qui valorise des ressources sur un thème de santé environnement.
- la formation : avec Graine, le CRES a déposé un projet commun de formation à la santé environnementale.

Le CRES est financé par l'INPES dans le cadre du pôle régional de compétences en éducation et promotion de la santé dont l'objectif est de coordonner l'activité. L'activité que nous menons dans le champ de la santé environnementale rejoint cet objectif de coordination des acteurs et petit à petit nous souhaitons étendre le pôle régional généraliste à un pôle qui permette également de fédérer les acteurs de la santé environnementale.
Je souhaite remercier nos financeurs, l'ARS et la DREAL, l'équipe du CRES et celle du Cyprès qui se sont toutes les deux beaucoup mobilisées pour cette journée.

[7] *http://www.lefilin.org/*

ANIMATION DE LA JOURNÉE
Yves Blisson, *Journaliste*

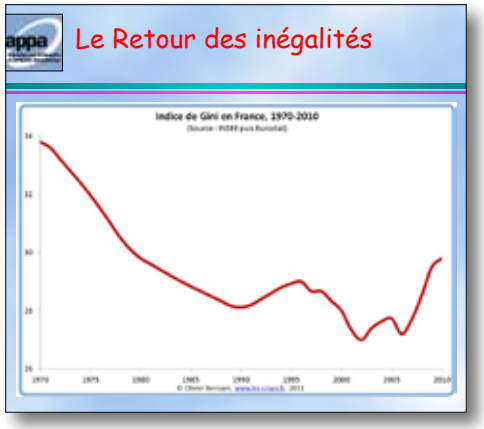
Première table-ronde
Inégalités de santé environnementale : de quoi parle-t-on ?

POURQUOI TANT D'INÉGALITÉS DANS LE PAYS DE L'ÉGALITÉ ?
Isabelle Roussel, *Professeur émérite à l'Université de Lille 1, Vice-Présidente de l'association pour la prévention de la pollution atmosphérique (APPA)*

Je représente l'association pour la prévention de la pollution atmosphérique et j'ai le plaisir de vous annoncer que la revue *Pollution Atmosphérique, Climat, Santé, Société* passera en accès libre à la fin du mois de février en version numérique. Jusqu'à présent, cette revue était accessible sur abonnement.
Les réflexions que je propose de partager avec vous aujourd'hui sont issues d'une étude faite dans le Nord-Pas-de-Calais sur l'origine des inégalités dans le pays qui affiche le terme égalité sur tous ses frontons et ses bannières. Le garant de l'égalité en France reste l'État. Néanmoins, des failles apparaissent dans ce dispositif.
Les inégalités sont-elles sociales ou environnementales ? Ce débat n'a pas lieu d'être car distinguer ce qui relève de la société ou de l'environnement est un exercice vain. En revanche, l'environnement est de plus en plus prenant et peut-être est-il à l'origine de cet éclatement du territoire.

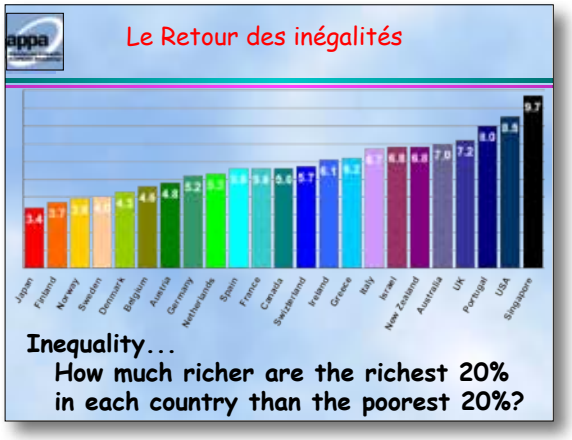
La Révolution a été l'affirmation du territoire, en voulant gommer le poids territorial de la féodalité, elle a contribué à instaurer des périmètres territoriaux qui renforcent l'État sécuritaire et normatif. Je vous renvoie aux travaux de Rosanvallon sur cette question.

Aujourd'hui, l'égalité est ébranlée sur différents plans, l'école, l'immigration, le logement, le chômage, la question du genre entre homme et femme et le territoire.



[8] *L'indice (ou coefficient) de Gini est un indicateur synthétique d'inégalités de salaires (de revenus, de niveaux de vie...).*

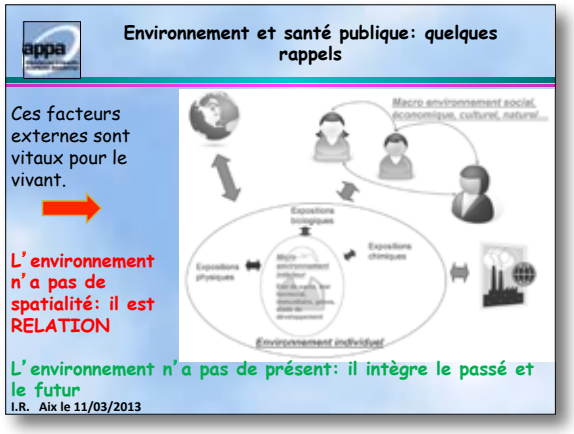
Le retour des inégalités est bien illustré par la courbe de l'indice de Gini[8] qui prend en compte la défaveur sociale plutôt que le PIB. Comme le montrent les travaux de Robert Wilkinson, cet indice remonte en France et dans le monde entier.



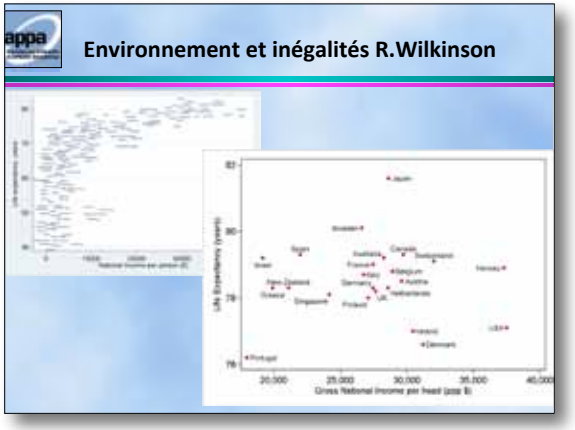
Pourquoi ce retour des inégalités ? Mon hypothèse est que l'égalité, qui était issue d'un contrat social, éclate avec le retour en force du contrat naturel. Car, la notion d'égalité n'existe pas dans la nature.

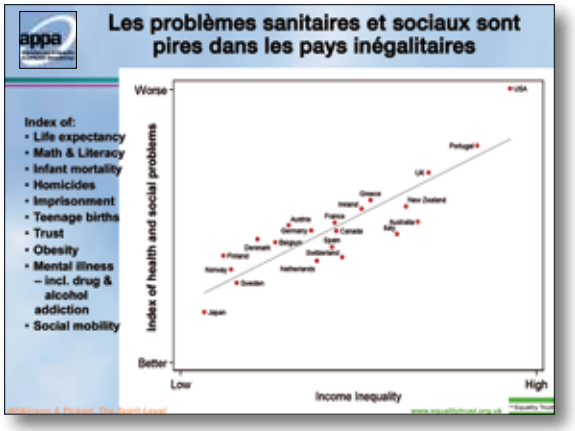
Qu'est-ce que l'environnement ?

De l'environnement considéré comme un décor au temps d'Hippocrate jusqu'à l'environnement considéré comme évolutif et relevant d'une dynamique avec Darwin, l'environnement est l'ensemble des facteurs externes qui agissent sur le vivant.

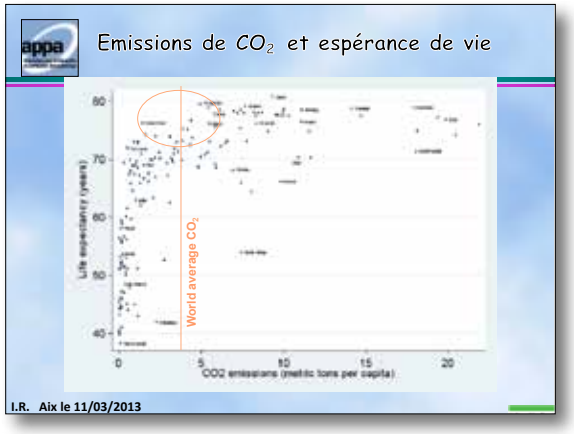


L'environnement n'a pas de spatialité, il est avant tout relation, il est atemporel, il n'a pas d'échelle de temps, pas d'échelle spatiale.





Je vous renvoie aux travaux de Robert Wilkinson qui montrent une double relation : les inégalités sont issues de problèmes de sociétés, elles sont le fruit du stress et de la concurrence et les inégalités sont sources de pathologies individuelles et sociales. Robert Wilkinson montre que les inégalités de revenus dans différents pays sont en relation avec un certain nombre de dysfonctionnements sociaux. On voit que dans les pays où les inégalités sont les plus fortes, au Portugal et aux États-Unis, les problèmes sanitaires sont plus importants.



On voit également un rapport entre les émissions de CO_2 et la richesse des différents pays.

L'environnement fait éclater la vision fixiste du territoire. Le mot déterminant de santé est parfois dangereux à employer car tout est interactif et évolutif.
Les inégalités sont a-territoriales, on l'a bien vu dans le cas de l'amiante.

Les inégalités ont différentes échelles. Par exemple, Lille se partage entre un versant Nord-Est caractérisé par la défaveur sociale et un versant Sud-Ouest plus aisé. À l'échelle des quartiers, des îlots ou des IRIS, on se rend compte que la question est plus compliquée et que les phénomènes collectifs s'effacent devant la variabilité individuelle.
La question des échelles dans la définition des inégalités est essentielle.

Plutôt que le territoire, les institutions devraient prendre en compte la proximité (la proximité du trafic routier, la proximité d'un incinérateur, l'air intérieur...) car elle peut définir un environnement partagé et susciter des mobilisations.

Dans le cas de la pollution atmosphérique, les points noirs sont formés par différentes échelles, le bruit de fond régional, le bruit de fond urbain sur lesquels se greffent des éléments de proximité. La difficulté pour les élus qui essayent d'éliminer ce qui est en rouge sur le graphique est d'admettre que cela ne supprimera pas la pollution. Les pollutions restent globales.
Les études comme Aphekom[9] ont montré qu'il existe un lien entre la proximité et l'exposition aux pollutions.
Les inégalités ne sont pas toujours vécues comme des injustices car les habitants légitiment leur choix et assument leur trajectoire de vie.

Finalement, on voit que les inégalités environnementales territoriales dépendent de l'acception donnée au mot territoire. Les politiques territoriales peuvent renforcer les inégalités. Le développement durable peut s'opposer au développement local.

En conclusion, les inégalités ne peuvent se résoudre sans la participation de citoyens, autant dans l'identification des ressources et des règles qu'au niveau des changements.

[9] *Projet européen d'évaluation de l'impact sanitaire et économique de la pollution atmosphérique urbaine dans 25 villes européennes http://www.invs.sante.fr/fr/Espace-presse/Communiques-de-presse/2012/Effets-de-la-pollution-atmospherique-urbaine-sur-la-sante-en-France-publication-du-rapport-sur-les-9-villes-francaises-ayant-participe-a-l-etude-Aphekom*

JUSTICE ENVIRONNEMENTALE : JUSTE UN DROIT À UN ENVIRONNEMENT SAIN ?

Cyrille Harpet, *enseignant-chercheur à l'École des Hautes Études en Santé Publique de Rennes*

J'appartiens au département santé environnement travail de l'EHESP et avec mes collègues nous avons un axe de plus en plus développé en matière de recherche sur les inégalités sociales de santé.
Je vais vous livrer le fruit d'une réflexion engagée depuis deux ans. De formation philosophe et anthropologue, je m'interroge sur les termes employés quand on évoque aujourd'hui la question des inégalités sociales de santé.
La question de l'égalité me semble poser une question sur le droit, sur le respect des droits fondamentaux dont l'État est garant dans un idéal où chacun peut bénéficier des ressources disponibles.
Néanmoins, ce qui relève du droit n'est pas nécessairement observable dans les faits et c'est à ce titre que j'aborderai la justice environnementale.
Des inégalités de fait sont observables, à l'échelle globale, auxquelles s'ajoutent des inégalités dues à l'activité humaine qui vont impacter l'environnement et les populations elles-mêmes.

La justice environnementale, est-ce juste un droit à un environnement sain ? Je vais tenter d'apporter un éclairage sur les termes et les enjeux de cette question, que j'aborderai en 4 chapitres :

1 - "Environmental justice"
2 - L'idée de justice
3 - Des inégalités écologiques…
4 - … aux injustices environnementales

1 - "Environmental justice"

Le mouvement "environnemental justice" est né aux États-Unis il y a 30 ans.

Ce mouvement a une base sociale et même militante puisqu'il s'appuie sur des communautés essentiellement d'immigrés qui se sont mobilisées face à l'installation de sites industriels induisant des effets néfastes sur la santé.
Elles se sont réunies et mobilisées pour montrer qu'elles étaient affectées et pour revendiquer le droit à bénéficier d'un environnement aussi sain et qui les prémunisse de ces effets au même titre que des populations vivant dans un environnement épargné, plutôt bénéfique.

Le mouvement a associé des communautés religieuses mais aussi progressivement des chercheurs, des universitaires, puis des politiques de façon à générer un mouvement national qui s'est institutionnalisé. Bill Clinton a ratifié en 1994 un acte reconnaissant la justice environnementale dans toutes les procédures portées par l'agence environnementale des États-Unis (EPA) en donnant la possibilité d'une délibération pour les communautés sur le choix des implantations des activités humaines. L'aménagement urbain n'est plus planifié seulement sur des aspects socio-économiques mais en associant les populations sur les implantations qui vont être faites. Cela évite le contraste avec ceux qui se revendiquent de la préservation d'une écologie au sens fondamental, mais qui sont des populations plutôt favorisées ayant tendance à appliquer la mesure "pas dans mon jardin" et donc à faire localiser des implantations sur des zones où les populations n'avaient pas leur mot à dire.

Ce mouvement illustre le fait qu'une confrontation socio-politique locale peut avoir un effet national.

La première mobilisation concernait une affaire en Caroline du Nord sur des décharges de déchets industriels. Plusieurs rapports produits entre 1987 et 2007 s'interrogeaient : les déchets toxiques ont-ils une couleur ? Cela révèle bien la discrimination sociale voire la discrimination raciale dans le choix des implantations de certains sites à risque.

2 - L'idée de justice

Le mot justice appartient à trois champs sémantiques :

- le juste au sens moral, celui qui est porteur d'une vertu comme Aristote le préconisait
- le juste au sens de la précision et de l'exactitude
- la justice comme pouvoir de décision d'une institution qui va légiférer, organiser le droit, et l'établir pour faire respecter les droits de chacun ou se pourvoir en justice.

L'esprit de justice renvoie également à trois notions :

- Dans l'esprit des Anciens (Aristote), c'est une vertu, la phronesis, une prudence singulière, une décision empirique adaptée aux circonstances
- Dans l'esprit des Modernes (Beccaria), le juste est une "mesure" scientifique, le "bon réglage" donne le jugement exact (= juste), c'est une forme logique de syllogisme
- Depuis le XX^{è} siècle, la justice est mise en balance par l'arbitrage des intérêts et des valeurs avec la "jurisprudence des intérêts" (cf. théorie du droit de John Rolls).

Ces trois formes de justice permettent de faire la distinction entre égalité et équité.

- **Justice corrective**
  - Définition : réduction – compensation des nuisances et impacts par des mesures matérielles (techniques à la source, auprès des populations cibles, sur le milieu) et immatérielles (seuils et normes)
  - Principe d'égalité = arithmétique (égalitariste)

Tout un chacun bénéficie exactement de la même part de droit, d'allocation et de ressource, sans tenir compte des caractéristiques individuelles ; c'est le partage stricto sensu égalitariste.
Cette situation conduit à une aberration si on considère que chacun doit avoir exactement la même part d'allocations, de ressources ou de biens mais souffre des même impondérables, des même infections ou des même désavantages que les autres, sans prendre en compte le niveau de vulnérabilité de la population.

- **Justice distributive**
  - Définition : répartition entre populations des bénéfices et des inconvénients liés aux services
  - Principe de proportionnalité
  - Non égalitaire = géométrique (équité)

Tout n'est pas égal par ailleurs. Dans quelle mesure effectuer une juste distribution des avantages et désavantages de façon à ne pas léser certains qui ont peut-être déjà été lésés de par leur histoire familiale, sociale, de par leur condition ? C'est un principe d'équité. On accepte certains désavantages pour compenser les désavantages d'autant plus forts des autres. Ce principe d'équité se retrouve sous différentes formes. Quel est le critère d'équité sur lequel s'appuyer ? Sur les ressources, les besoins, le mérite ? Tant que les critères auxquels seront associées les règles de justice ne sont pas définis, le débat sur les inégalités sera sans fin puisqu'on ne sait pas de quelles inégalités il s'agit. Comme le dit Maty Ardsen : « inequalities of what ? » Cette question est fondamentale.

- **Justice procédurale**
  - Définition : participation des usagers/communautés au processus de décision

La justice procédurale a aujourd'hui une certaine notoriété. Elle oblige à considérer que tout usager ou toute partie prenante a sa place dans la délibération qui le concerne. Cependant, le niveau de concernement de chacun est variable, en fonction du niveau de connaissance, du niveau d'impact environnemental et de la conscience du niveau d'impact.
Dans les cas extrêmes qui ont donné naissance au mouvement *d'environnemental justice*, les communautés américaines exposées aux sites toxiques savaient explicitement quelles étaient les cause de leurs maux. Mais dans le cas aujourd'hui des risques émergents, on n'a pas tous la même perceptibilité du risque et des facteurs de risque.

3 – Des inégalités écologiques …

Le terme "écologique" renvoie, à mon sens, à l'ensemble des écosystèmes, il s'agit de grands processus anté-humain. Il y a là nécessairement une répartition inégale des populations humaines sur les continents. Je parle d'inégalités environnementales quand c'est du fait de l'homme. C'est la transformation d'un environnement initial, d'un écosystème, sur lequel l'homme a induit des perturbations, d'ordre écologique, par exemple le changement climatique. La transformation est à l'échelle globale, même si les effets peuvent être locaux. Je distingue les inégalités écologiques des injustices environnementales.
Je considère que l'environnement a trois composants majeurs :

- les ressources : l'eau, l'air, les terres, le sol…
- les milieux : le cadre de vie en général, l'impact que peut avoir la qualité d'un milieu sur la capacité des personnes à être actives, mobiles, à développer leur potentialité
- l'ensemble des écosystèmes : le système hydrique global par exemple.

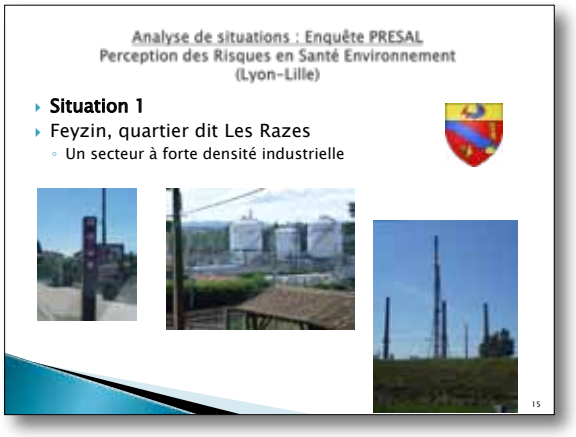
Sur quels critères peut-on être juste sur ces trois niveaux ?
Définir un niveau d'équité sur les ressources, notamment sur les ressources alimentaires, est prioritaire.

4 - … aux injustices environnementales

En 1971, un chargé d'étude de la DDE des Yvelines a cartographié sur un territoire les valeurs d'usage, la qualité écologique du territoire et son marquage social. Avec beaucoup d'humour et un regard assez acide sur la façon dont sont localisées les activités humaines selon leurs fonctions, on y voit les usines, les dortoirs pour pauvres à proximité, le lotissement réservé aux riches, la ville nouvelle extérieure, les pavillons du week-end, les zones rurales à rentabiliser, le bois de Boulogne en perdition... La séparation des fonctions a été la règle pendant plusieurs décennies dans l'aménagement du territoire : travailler ici, loger ici, circuler par là, aller se recréer ailleurs... Cela a créé des distinctions très franches entre les différentes fonctions occupées.
30 ans après, nos mouvements nous entrainent à effectuer des trajets de plus en plus importants pour remplir ces différentes fonctions.
Je termine rapidement en évoquant trois situations qui illustrent le schéma théorique de la justice sociale. En tant qu'anthropologue, je m'oblige à observer des situations d'expositions.

Situation 1 : Feyzin, quartier dit "Les Razes"

Quartier industriel, zone de raffinerie de forte densité industrielle, situation de cumul de risques historiques, avec un PPRT, un PPRI, des inondations, des nuisances olfactives ou auditives.



Situation 2 : Vaux-en-Velin, Le Mas du Taureau

Ville requalifiée après les événements des années 90, classé en ZUS, ZUP et ZEP, avec un cadre de vie et un aménagement favorables.

Situation 3 : Lille, boulevard de Strasbourg

Enclave en plein centre-ville, en total délaissement en termes social et environnemental, prisonnier des infrastructures, métro, 4 voies autoroutières, voie rapide, avec des pratiques sociales nouvelles, un trafic de drogue au vu de tous.

Dans ce quartier, les habitants ne se sentent plus concernés par leur environnement, ils se sont resserrés sur leur propre hygiène de vie quotidienne et leurs conditions de revenus. L'environnement n'existe plus. Au contraire, à Feyzin, il est prioritaire bien que les situations de cumul relèvent des inégalités injustes.
Dans une zone industrielle, le PPRT inventorie 17 risques. Les habitants en sont informés et ils vont même jusqu'à légitimer le fait d'être dans une zone surexposée. Néanmoins, ils ne considèrent pas être dans une situation d'injustice parce qu'ils ont des contreparties offertes par les municipalités qui leur permettent de se satisfaire de leurs conditions de vie.

Sur Vaux-en-Velin, le cadre paysager est correct, pourtant la situation personnelle de certains résidents révèle une exposition chronique aux risques environnementaux. C'est l'exemple d'un foyer en situation de handicap à 80 %, dans un logement social, avec des évènements qui vont entrainer une chaine quasi complète d'inégalités sociales et même sanitaires : inondation, habitat imprégné d'humidité, moisissures et champignons, infections respiratoires des enfants, attente prolongée de relogement. Cette forme d'exposition chronique due à un cumul

d'expositions prête à s'interroger sur les formes d'inégalités sociales environnementales.

Pour terminer, je tenterai de modéliser ces formes d'injustice en trois questions :
- Quel est le seuil d'équilibre fixé pour rendre les relations entre les parties viables ?
- Peut-on accepter l'idée que certains soient épargnés et d'autres pas ?
- En raison des cumuls, y a-t-il une surcharge d'inégalités qui pèsent sur certaines catégories ou certains habitants ?

Questions de la salle

Victor Hugo Spinosa

Je milite depuis plus de trente ans dans le champ de l'environnement. Je trouve dommage que les associations qui militent contre les inégalités environnementales ne soient pas intégrées à ce colloque. Elles auraient complété la théorie par de la pratique. Quand on parle de justice ce n'est pas forcément pour trouver un coupable. La justice, c'est avant tout de faire savoir ce qui se passe vraiment. Quand il s'agit d'environnement, il est très difficile de faire reconnaître les erreurs. Les gens qui se battent contre ces injustices souhaitent être informés et que le problème soit reconnu afin de trouver une solution. Nier le problème n'apporte que du conflit.

Isabelle Roussel

J'interviens dans ce colloque aussi en tant que représentante d'une association. La question que vous posez est compliquée. En matière d'environnement, qui est un contexte d'incertitude, il est très difficile de dire que c'est blanc ou noir. On s'appuie sur un certain nombre d'hypothèses pour lesquelles on ne sait pas encore. L'inconvénient de cette incertitude est qu'elle peut être exploitée, on l'a vu dans le cas de l'amiante où les scientifiques ont été instrumentalisés par les industriels qui avaient tout intérêt à faire trainer les recherches. C'est un écueil dont il faut se prémunir. Personne ici n'est capable de recommander ou de déconseiller un produit plutôt qu'un autre.
Il est légitime de donner la parole aux associations concernées, et j'en fais partie, mais il y a des problèmes invisibles dont on peut être responsable en tant qu'acteur de la collectivité. C'est le cas de l'ozone, par exemple.

Cyrille Harpet

Des scientifiques ont depuis plus de 30 ans fait valoir un niveau de connaissance intéressant sur une grande partie des sujets. Mais la fabrication des matériaux est très rapide, tous les ans, le nombre de molécules créées renouvelle le stock de molécules utilisées. Je visitais récemment un site industriel historique, l'intervenant faisait valoir la capacité de production et de synthèse de molécules de ce site à travers l'histoire mais aussi aujourd'hui. Pendant 50 ans, la production des molécules se faisait sans analyse toxicologique et biologique. Il a fallu attendre 2006 pour que le règlement REACH[10] remette en perspective l'ensemble du stock de molécules. Plus de 100 000 molécules circulent dans le monde, 30 000 sur le continent européen, 8 000 vont être expertisées.

[10] *Cadre réglementaire de gestion des substances chimiques (REACH), Agence européenne des produits chimiques*

Pierre Verger, *ORS*

Un certain nombre de publications qui tente de comprendre les mécanismes de construction des inégalités, voire des iniquités et des injustices environnementales, insiste sur les problèmes de mobilité résidentielle comme mécanisme constitutif des inégalités environnementales et même des inégalités de santé liées à l'environnement. Du fait de leurs faibles revenus, des personnes sont enclavées dans leur environnement et cela peut avoir des conséquences sur leur santé.

Isabelle Roussel

Effectivement, cette hypothèse est démontrée pour les quartiers sensibles. La mobilité est un facteur essentiel. On a tendance à assigner les gens à résidence et à photographier le territoire de façon fixe alors qu'en fait, il est mouvement. La ville est le mouvement. On ne peut pas brimer la mobilité dans une ville.

Cyrille Harpet

La mobilité représente un véritable enjeu social, ne serait-ce que pour l'accès à l'emploi, l'accès aux services, aux soins, à la scolarité etc. Mais, il faut aussi promouvoir des modes de vie actifs car la vie est de plus en plus sédentarisée. La mobilité est très ponctuelle sur des heures définies puis le reste du temps se passe en milieu confiné, et souvent dans une position sédentarisée. Le temps dans les transports est aussi un temps sédentaire mobile. Une réflexion émerge aujourd'hui sur les nouvelles mobilités actives, celles qui favorisent l'intermodalité, avec un temps dévolu à la marche. A ce propos, je vous recommande l'ouvrage "*Pour une ville qui marche*" [11], où l'auteur, canadienne, se rend compte qu'aucun service n'est accessible en dehors de l'accès par le véhicule individuel. Cette prise de conscience lui fait réaliser à quel point l'organisation du territoire a été pensée en fonction de distances qui n'incitaient ni à la marche ni à d'autres modes de déplacement actifs.

Pr Denis Charpin, *Faculté de médecine*

J'ai souvent remarqué le décalage entre la perception de l'enquêteur et celle de la personne enquêtée. Souvent, l'enquêteur trouve l'environnement très dégradé alors que la personne qui y vit en est satisfaite. Il y a une sorte d'adaptation. On voit dans nos enquêtes des personnes qui ne souhaitent pas déménager même quand on leur a montré que leur habitat est très dégradé.

[11] *DEMERS Marie, Pour une ville qui marche. Aménagement urbain et santé, Les éditions Ecosociété, 2008, 287 p.*

Cyrille Harpet

C'est un des dilemmes de l'enquêteur, la perception qu'il a diffère de celle que lui renvoie son interlocuteur. A ce propos, je souhaite mentionner un élément important : l'affectivité liée au lieu de vie. L'interlocuteur a une conception subjective en fonction du lien qu'il a noué avec son environnement au point que cela peut être un choc de déménager.

Isabelle Roussel

Ce point a été remarqué lors de nos enquêtes dans un grand ensemble à Lille, qui s'appelle La Bourgogne. Les personnes interrogées craignaient d'être stigmatisées, elles défendaient leur territoire et renvoyaient sur plus malheureux qu'elles dans le territoire d'à côté. Elles ont besoin de valoriser leur lieu de vie car elles n'ont qu'une solution, s'y adapter.

Victor Hugo Spinosa

Vous parlez d'incertitude, alors qu'aujourd'hui nous avons la certitude que des matières sont cancérigènes.
Vous dites qu'on ne peut conseiller quel produit acheter, c'est faux, on peut acheter des produits moins toxiques que d'autres, il y a des méthodes pour le savoir.
Vous dites que les gens ne savent pas, mais la responsabilité de l'État est bien d'informer le citoyen.

Deuxième table-ronde
Observations et systèmes d'analyse

OBSERVATIONS TERRITORIALES DES FAITS DE SANTÉ : DE LA DÉTECTION À LA PRÉVENTION,

Sandra Perez, *Maître de conférences, UMR 7300 Espace, Nice*

Je suis géographe de la santé et mon intervention porte sur la difficulté à détecter les faits de santé, difficulté qui tient principalement à l'accès aux données de santé et aux données environnementales.

Concernant les données de santé, nous disposons de nombreuse sources : la CPAM (consommation soins et médicaments, médecine de ville, ALD), le PMSI (séjours hospitaliers), les urgences, le CépiDc (mortalité) etc.
Toutefois, il n'y a pas de dossier patient unique et la couverture des registres est incomplète ; par exemple, il n'y a pas de registre du cancer en PACA.
L'accès aux données existantes est difficile en raison du secret médical et de la protection de la vie privée mais aussi des réticences des organismes à partager leurs données.

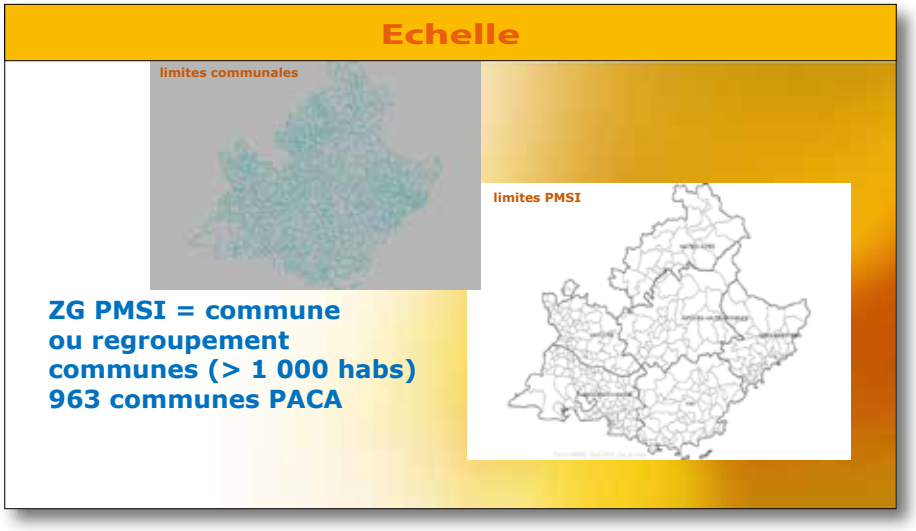
Les bases de données sont parfois inadaptées : par exemple, le PMSI a une vocation médico-économique et non épidémiologique. Elles sont aussi parfois incomplètes et imprécises : les codifications des pathologies sont très complexes, elles sont sujettes à des évolutions qui nécessitent des recodifications, des modifications des règles de codage ou des trans-codifications.

Les solutions :

- Utiliser les bases de données avec des précautions d'usage et en toute connaissance des limites ;
- Détourner l'usage des bases de données, je vous en donnerai une illustration pour le PMSI, et dans le cas du bruit ;
- Créer ses propres sources de données (cohortes, enquêtes…) dans le respect des règles de la vie privée (consentement préalable du patient, conformité CCTIRS, CNIL, anonymisation).

Dans le cas du PMSI, ce sont des données médico-économiques anonymes qui comprennent l'identification de l'établissement, les codes des diagnostics, les caractéristiques du patient, les informations financières. Les informations identifiant le patient sont l'âge en années, le sexe, l'année de naissance, le code géographique de pro-

venance du patient. Mais le code géographique du patient ne correspond pas au zonage communal pour lequel nous détenons des informations épidémiologiques. Cela nous oblige à faire des regroupements supérieurs à la commune pour prendre en compte un certain nombre de données.



Un autre exemple :

Niveaux de déperdition des bâtiments de la ville de Nice

Ce sont des thermi-cartes réalisées par la ville de Nice en 2008 : un hélicoptère a survolé à des dates précises, dans des conditions météorologiques précises, la ville pour mesurer le niveau de déperdition énergétique des bâtis et voir s'il y a une corrélation entre la déperdition énergétique des bâtis et une mauvaise insonorisation, partant de l'hypothèse que si l'air passe, le bruit, les ondes passent aussi.

En rouge, les bâtiments qui perdent énormément de chaleur et donc qui sont certainement mal insonorisés.

En matière de détection, à partir des données de santé, on cherche à repérer si des pathologies se rassemblent dans l'espace puis on va essayer de mettre en relation ces points noirs avec des données environnementales.

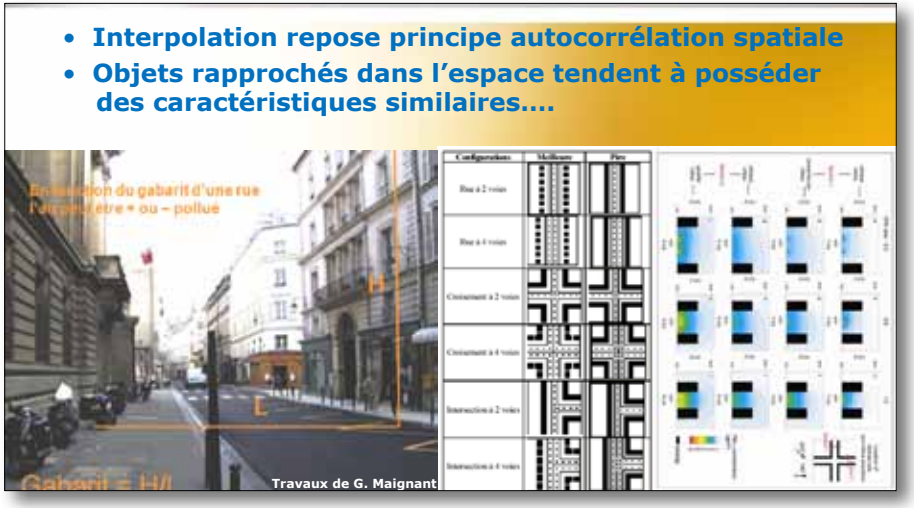
Plusieurs problèmes se posent :

- les maladies sont différées dans le temps, il aurait fallu faire des mesures il y a 20 ans
- les parcours de vie : les personnes interrogées aujourd'hui ont eu un parcours de vie
- des facteurs de confusion, la santé étant multifactorielle
- parfois 2 causes différentes peuvent générer un même effet, par exemple, les maladies cardiovasculaires sont impactées par le mode de vie, l'obésité mais aussi l'exposition au bruit
- les faibles doses qui ne sont pas explorées
- les données environnementales sont capteurs-dépendantes : elles sont mesurées par des capteurs, qui sont lourds et chers, donc les données sont ponctuelles. Par l'interpolation (techniques en statistiques et en géographie), les données ponctuelles sont interpolées et reportées sur l'espace par des méthodes de krigeage, mais, pour cela, les données sont lissées, ce qui induit un risque d'erreur.

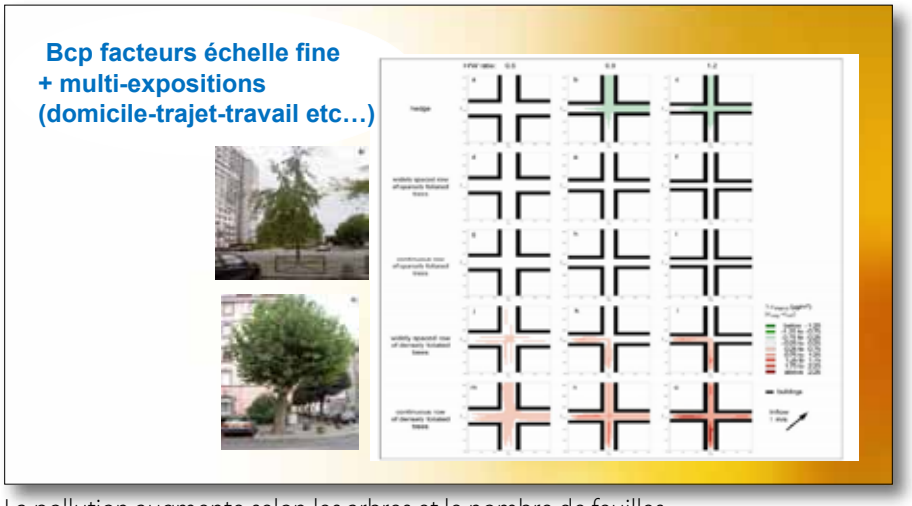
L'interpolation repose sur un principe d'autocorrélation spatiale c'est-à-dire que des objets rapprochés dans l'espace tendent à posséder des caractéristiques similaires.

Or, en matière de pollution, la réalité est totalement différente, la pollution des rues peut varier fortement selon le gabarit des rues, comme l'a montré Gilles Maignant, du laboratoire Espace à Nice, dans une étude sur la morphologie des rues et la pollution à Nice.

En fonction de la hauteur des bâtiments et de la largeur de la rue, la concentration des polluants sera plus ou moins forte. La pollution peut varier d'une rue à une autre.



Selon les travaux réalisés à Strasbourg, la présence des arbres dans les rues et leur densité foliaire jouent comme des freins à la dispersion des polluants.



La pollution augmente selon les arbres et le nombre de feuilles.

Les perspectives :

- les capteurs embarqués : Nicolas Martin, Maître de conférences au laboratoire Espace, a suivi un itinéraire avec un capteur d'ozone et il a pu rendre compte de la variabilité des polluants dans un espace donné, sur la promenade des Anglais à Nice.
- les nanocapteurs : la société Apix met au point des nanocapteurs qui pourront mesurer de façon fine la pollution à laquelle toute personne est exposée. Ces capteurs ultra compacts, qui pourront être portés, mesureront tout le spectre des polluants. Ils seront prêts en 2015. Très sensibles, ils permettront de rendre compte de l'air réellement respiré par les personnes.

Cela s'inscrit dans une démarche de capteurs citoyens, les citoyens décident de devenir eux-mêmes des capteurs, les données seront accessibles en open data, Nice est une ville novatrice en la matière ; cette initiative sera présentée au congrès Innovative city qui aura lieu en juin à Nice.

C'est une démarche *bottom up* qui monte des citoyens vers les institutions chargées de la mesure de la pollution.

La CNIL souhaite accompagner les acteurs publics dans cette démarche d'open data et mettre à profit sa maitrise de la protection des données.

Cela va donner lieu à de grandes quantités de données qui pourront être traitées avec des outils tels que les réseaux bayesiens. Une meilleure connaissance des niveaux de pollution à une échelle infra-urbaine permettra de lancer des méthodes de prévention et d'aménagement sanitaires plus ciblées.

Ces nanocapteurs pourront aussi détecter des biomarqueurs, des réactions de notre corps quand il est exposé à un certain seuil de pollution.

TABLEAU DE BORD SANTÉ ENVIRONNEMENT 2010 EN PACA,

Pierre Verger, *Directeur adjoint - Observatoire régional de la santé PACA*

Je suis directeur des études à l'ORS, médecin et épidémiologiste.
Je remercie les organisateurs de me donner l'occasion de vous présenter le tableau de bord santé environnement de la région PACA dans son édition 2012.
Cette nouvelle édition fait suite à une première publiée en 2004 et demandée à l'ORS par le Conseil régional qui souhaitait disposer d'un outil d'observation sur l'environnement rassemblant des données et permettant aux différents acteurs d'accéder à une synthèse des connaissances disponibles.
Dans le contexte de l'élaboration du nouveau PRSE en 2009, le département santé-environnement de l'ARS a souhaité mettre à jour cette première édition.
Il se présente de la façon suivante :

- le contexte régional en PACA avec les caractéristiques géographiques, démographiques, sociales, sanitaires et d'offre de soins.
- Deux types d'entrées :

  12 fiches thématiques classées par milieu, air, eau, sol et par type de risques, anthropiques (industrie, transport, environnement domestique), naturels, infectieux, liés au bruit...

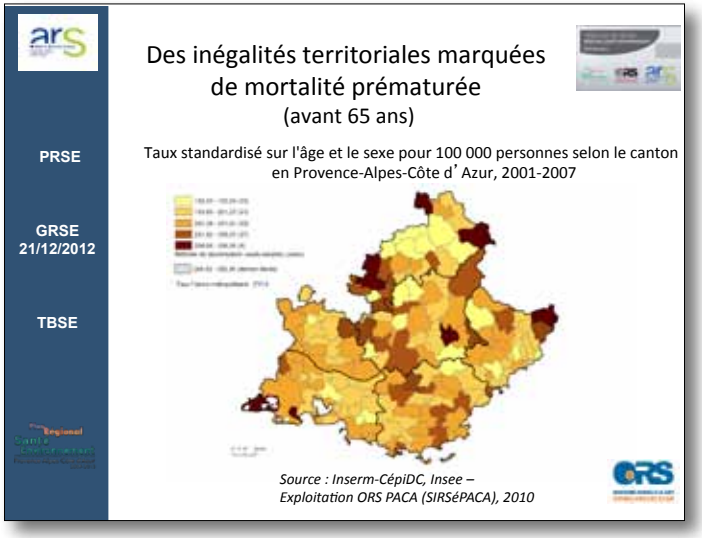
  9 fiches transversales par agent (physique, chimique ou biologique) : pesticides, légionelles, composés organiques volatils, composants ionisants...

Chaque fiche suit le même format de présentation :

1. Principaux constats
2. Contexte et problématique au niveau national et régional
3. Impacts sanitaires
4. Indicateurs (tableaux et graphiques)
5. Liens et bibliographie

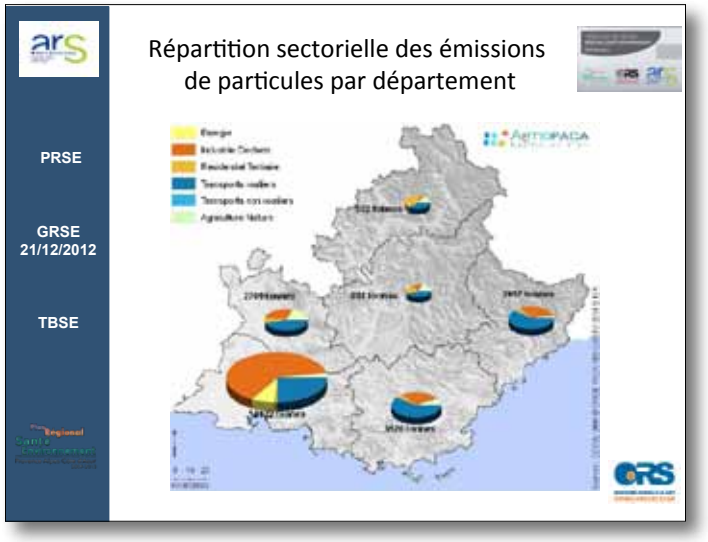
Concernant les inégalités environnementales, je souhaite d'abord rappeler des éléments sur la région PACA. PACA un territoire marqué par d'importants contrastes, sociaux et géographiques.

Sur le plan géographique, la région est à la fois montagneuse et maritime, rurale et urbaine, ouverte mais aussi dans certains endroits complètement enclavée, densément peuplée sur le littoral ou faiblement peuplé dans l'arrière-pays.
La région associe donc des problématiques de mode de vie urbain avec son cortège d'expositions à des nuisances environnementales, ses problèmes d'habitat et de transport et des problématiques liées aux territoires isolés marqués par des difficultés d'accès aux équipements, aux infrastructures, marqués également par le vieillissement de la population.
Toutes ces caractéristiques ont une influence sur la santé observée.



Cette carte montre l'aspect hétérogène de la région et la situation peu satisfaisante de certains territoires situés aux extrémités de la région, dans les zones alpines isolées de l'Est et du Nord-Est et à l'opposé de la plaine de la Crau. Ces zones contrastent avec celles plus favorables du littoral et des grandes villes.
Une première interprétation suggère le cumul dans certains territoires de désavantages conjuguant mode de vie, ressources limitées, moindre accès à la prévention et aux soins. La mortalité prématurée est un témoin d'inégalités sociales de santé au niveau individuel mais de plus en plus d'études montrent que la défavorisation sociale appréhendée au niveau des territoires et non plus seulement des individus est révélatrice des inégalités de santé observées dans ces territoires et notamment de mortalité prématurée.

Je vais illustrer par quelques exemples les disparités territoriales marquées par des expositions à des nuisances environnementales.



Cette carte montre les variations importantes d'émissions de particules selon les départements, avec des quantités bien supérieures dans les Bouches-du-Rhône. Un des déterminants de ces variations est la présence de sources industrielles qui sont à l'origine dans les Bouches-du-Rhône de plus de 60% des particules émises. Un autre est l'importance du trafic routier qui varie en proportion d'un département à l'autre.
Les expositions humaines à ces polluants dépendent de multiples facteurs et notamment de la proximité des sources. On sait aujourd'hui que les variations de polluants sont microlocales.

Je m'arrête quelques intants sur les inégalités sociales à la pollution atmosphérique. Je n'ai pas connaissance de travaux en la matière dans la région mais je m'appuie sur une étude réalisée à Strasbourg par l'EHESP qui montre qu'il y a bien des inégalités d'exposition à la pollution atmosphérique à Strasbourg mais pas dans le sens attendu. On constate effectivement que les personnes les plus exposées sont les habitants du centre ville qui appartiennent en fait à la classe moyenne. Nous avons trouvé des résultats similaires en matière de bruit à Marseille.

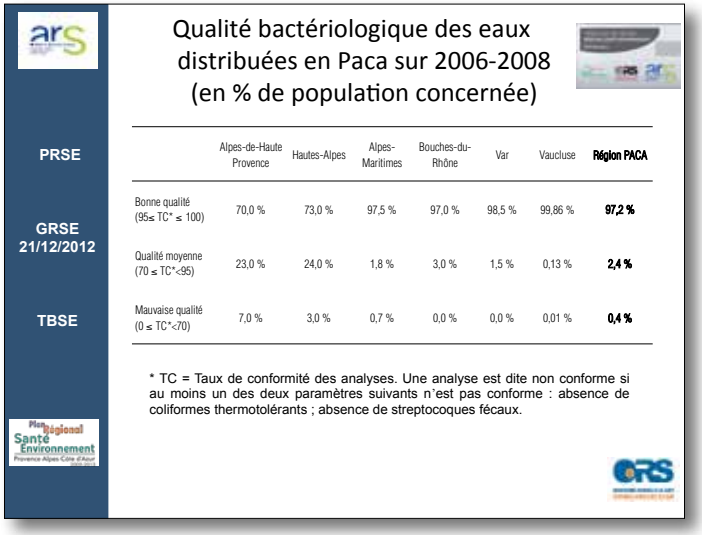
Les disparités existent également pour la pollution des sols.

Fin 2009, il existait 160 sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) par des activités industrielles ou de traitement des déchets recensés en Paca dans BASOL (base de données qui recense les sites et sols pollués nécessitant une action des pouvoirs publics à titre curatif ou préventif).
Parmi eux, 27 sites ont eu un impact sur la qualité des eaux souterraines et 8 sur les eaux superficielles avec la présence d'hydrocarbures aromatiques polycycliques.

La plupart de ces sites étaient traités et soumis à une restriction d'usage.

98 des 160 sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) sont situés dans les Bouches-du-Rhône. Sur les 17 000 anciens sites industriels recensés en 2008 en Paca, dans BASIAS (autre base de données), près de la moitié est localisée dans les départements des Bouches-du-Rhône et des Alpes-Maritimes.

Une étude réalisée par Laurian et al. en 2008[12] montre également que le pourcentage de population d'origine étrangère résidant à proximité des sites pollués est plus important qu'ailleurs.
Les disparités régionales existent également en matière d'accès à une eau de distribution de qualité. Les variations de qualité bactériologique de l'eau sont aussi constatées selon la zone géographique.



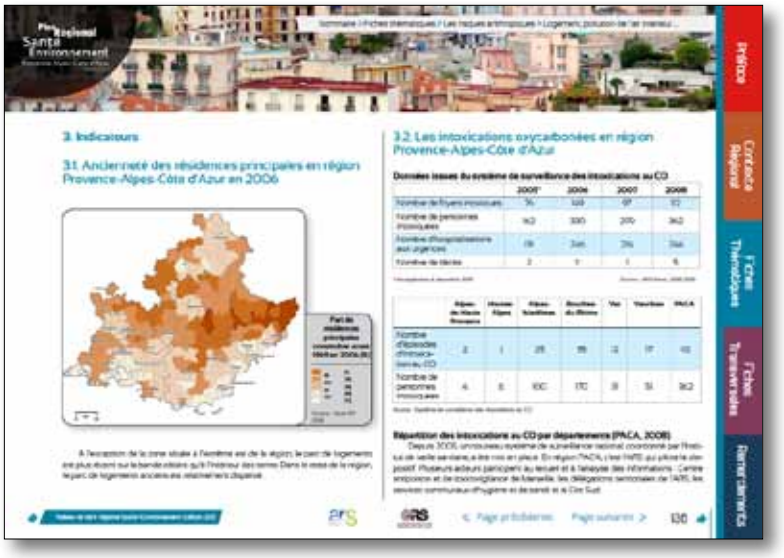
	Alpes-de-Haute Provence	Hautes-Alpes	Alpes-Maritimes	Bouches-du-Rhône	Var	Vaucluse	Région PACA
Bonne qualité (95≤ TC* ≤ 100)	70,0 %	73,0 %	97,5 %	97,0 %	98,5 %	99,86 %	**97,2 %**
Qualité moyenne (70 ≤ TC*<95)	23,0 %	24,0 %	1,8 %	3,0 %	1,5 %	0,13 %	**2,4 %**
Mauvaise qualité (0 ≤ TC*<70)	7,0 %	3,0 %	0,7 %	0,0 %	0,0 %	0,01 %	**0,4 %**

* TC = Taux de conformité des analyses. Une analyse est dite non conforme si au moins un des deux paramètres suivants n'est pas conforme : absence de coliformes thermotolérants ; absence de streptocoques fécaux.

[12] *Laurian L. (2008). Environmental Injustice in France. Journal of Environmental Planning and Management, 51 (1), 55-79.*

Le pourcentage de la population concernée par une eau considérée comme moyenne voire mauvaise est plus important dans les départements alpins pour la période 2006-2008 que dans les autres départements. Les zones de petite montagne sont généralement alimentées par des sources locales sujettes à une pollution résultant de l'élevage et du pâturage et sont équipées de captages plus anciens.

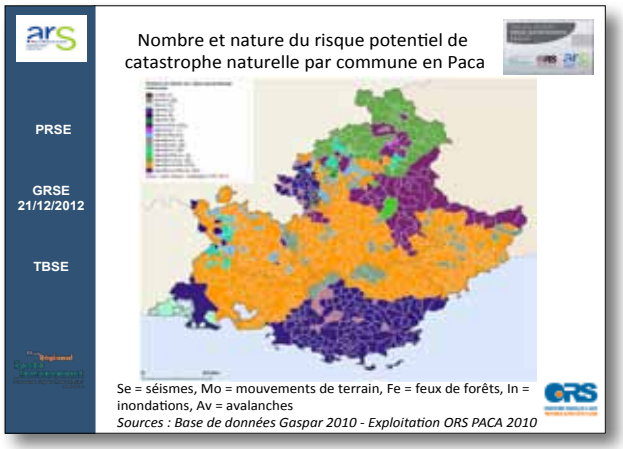
Des progrès ont vraisemblablement été faits depuis 2008 pour améliorer ces chiffres.
À l'inverse, les zones littorales sont alimentées par des eaux de bonne qualité provenant de Provence par le canal de Provence notamment.



Cette carte montre l'inégale répartition de l'habitat ancien en région PACA avec des parts plus importantes dans l'extrémité Est de la région et dans l'arrière-pays maritime notamment. Plus l'habitat est ancien, plus il présente des problèmes de qualité, (humidité, infiltration d'eaux, équipements vétustes, mauvaise isolation thermique et sonore, présence de peinture à la céruse, moisissures) et par conséquent des risques pour la santé. Un de ces risques est le saturnisme. Cette pathologie est quasiment un marqueur d'inégalités environnementales car elle apparait chez des enfants qui vivent dans une grande précarité sociale et qui sont exposés à un environnement de mauvaise qualité. Le saturnisme reste une pathologie environnementale méconnue et mal diagnostiquée par les médecins.

Entre 1995 et 2009, 136 cas de saturnisme infantile ont été dépistés dans la région dont 79 % dans les Bouches-du-Rhône où l'organisation du dépistage est la plus ancienne. Les dépistages organisés dans certains quartiers dits "à risques" (habitat dégradé, logements vétustes...) restent indispensables.

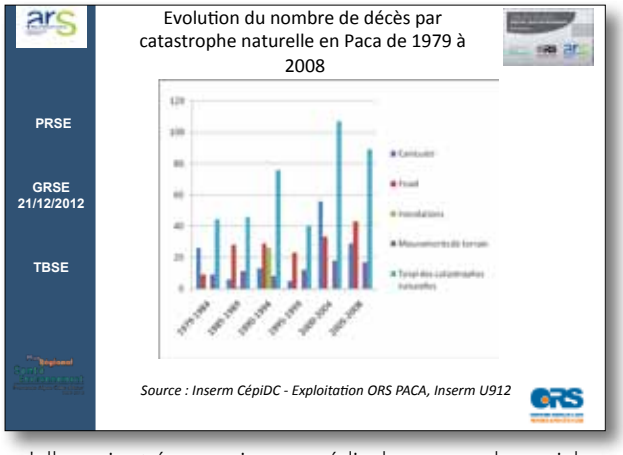
L'exposition aux risques naturels est très inégale selon les territoires de la région. PACA concentre tous les types de risques naturels, inondation, glissement de terrain, risque sismique, avalanches, feu de forêt etc.



Tous les territoires cumulent au moins deux types de risques mais la nature varie d'un territoire à l'autre.

Les effets sanitaires des catastrophes naturelles appréhendées par les données de mortalité sont en augmentation depuis ces 30 dernières années.

De nombreuses publications montrent que la vulnérabilité économique et l'isolement social constituent des facteurs aggravants les conséquences des catastrophes naturelles, qu'elles soient économiques, médicales ou psychosociales.



En conclusion, le tableau de bord santé environnement fournit un certain nombre de pistes pour lutter contre les disparités territoriales environnementales. Il peut être un support en complément d'autres démarches comme la consultation des parties prenantes pour identifier des thématiques et des territoires prioritaires.

SANTÉ AU TRAVAIL : UNE EXPOSITION INÉGALE DES SALARIÉS SUIVANT LES SECTEURS ET SUIVANT LE TYPE DE RISQUES ; QUELS SONT LES INDICATEURS POUR ORIENTER NOS ACTIONS ?

Sylvie Brico, *Directrice adjointe au pôle politique du travail, Direccte PACA*

Le pôle travail de la Direccte s'occupe principalement de l'application, en général, du droit du travail dans les entreprises, comme les représentants du personnel, les accords collectifs, le travail clandestin, etc. L'aspect santé au travail est une des facettes de notre activité. Le pôle travail n'est pas une structure de recherche, mais une structure basée sur l'action car la majeure partie des effectifs sont des agents de contrôle.

Mon intervention porte sur 3 thèmes principaux :
- Les sources pour connaître les risques
- Les grandes tendances (par type de salariés, par secteur professionnel …)
- Les actions de la DIRECCTE (PRST, inspection du travail, actions en partenariat)

Les sources

- Des éléments statistiques donnés par la sécurité sociale disponibles à la CARSAT Sud-Est qui vient de publier les chiffres 2012 sur les atteintes reconnues à la santé :

Les accidents du travail (risque à effet immédiat) : en PACA, plus d'accidents du travail par nombre de salariés que la moyenne nationale, les accidents du travail sont surtout liés aux manutentions manuelles et aux chutes, de plein pied et de hauteur.

Les maladies professionnelles (risques à effets différés) : toutes les pathologies liées au travail ne sont pas reconnues en maladies professionnelles. En PACA, il y a moins de maladies professionnelles que la moyenne nationale. La plupart des maladies professionnelles sont des troubles musculo-squelettiques et l'amiante.

En France, plus d'une personne par jour meurt d'un accident du travail (552 décès en 2011) ou suite à une maladie professionnelle (570 décès en 2011).
Pour la première fois en France, en 2011, le nombre de décès par maladies professionnelles est supérieur au nombre de décès par accidents du travail. Jusqu'à présent, le nombre de décès était égal. Ce n'est pas le cas en PACA où l'on meurt toujours plus d'accidents professionnels.

Les accidents du travail et les maladies professionnelles sont une partie de la réalité. Nous avons aussi besoin d'analyser l'exposition des salariés à des risques n'ayant pas produit d'atteintes reconnues.

- Trois dispositifs de veille auxquels participent les médecins du travail en PACA :
  > MCP : maladies à caractère professionnel, déclaration par les médecins du travail, des pathologies liées au travail mais non reconnues comme maladies professionnelles,
  > EVREST : beaucoup de médecins de PACA y participent, c'est un dispositif assez complet, à partir d'un questionnaire adressé au salarié sur toutes ses expositions (rythmes de travail, bruit, etc.) et d'une analyse des effets sur la santé de ces expositions aux risques ; l'enquête a lieu chaque année et fournit des données fines et intéressantes,
  > enquête SUMER : enquête nationale tous les 5 ans.

Dans le cadre du CRPRP (Comité régional de la prévention des risques professionnels), un diagnostic pour orienter les actions du PRST 2 a été confié à l'ORS PACA qui a produit le tableau de bord régional santé, sécurité conditions de travail (4ème édition) de 2010.
Le tableau de bord est composé de rubriques qui analysent les accidents du travail, les maladies professionnelles, les troubles musculo-squelettiques (TMS), les risques psychosociaux (RPS), les surdités, les allergies, les cancers, l'amiante, le maintien dans l'emploi.

Les grandes tendances :

1. par type de salariés :

- **Des populations plus sensibles :**
  - **les seniors** : les indicateurs de santé au travail décrochent à partir de 45 ans alors que les pathologies non liées au travail se développent à partir de 55 ans
  - **les travailleurs précaires** (saisonniers, intérim…) : ils sont nombreux en PACA dans le tourisme et le secteur agricole, on constate plus d'accidents du travail chez les intérimaires que chez les salariés permanents des entreprises, les saisonniers ont des problèmes de santé liés à leur alimentation et à leur surveillance médicale
  - **les jeunes** : l'exposition à des agents cancérigènes avant 18 ans augmente le risque d'avoir un cancer professionnel, par exemple pour les poussières de bois, l'exposition précoce multiplie par 6 le risque de cancer
  - **les salariés ayant eu des problèmes de santé en lien avec le travail** : ce sont des salariés pour lesquels il faut aménager l'emploi pour éviter un chômage de longue durée
  - **les demandeurs d'emploi** : peu d'études épidémiologiques concernent les demandeurs d'emploi mais les indicateurs sont pires que pour les salariés même pour ceux des secteurs professionnels les plus exposés ; les plus exposés aux syndromes dépressifs, aux syndromes cardiovasculaires, aux addictions sont les demandeurs d'emploi.

- **Des inégalités hommes-femmes liées aux emplois occupés :**
  Les hommes sont plus exposés aux accidents du travail graves et mortels, les femmes sont plus exposées aux maladies professionnelles, particulièrement aux troubles musculo-squelettiques ainsi qu'aux risques psycho-sociaux car elles occupent des emplois qui les exposent davantage, comme c'est le cas dans la grande distribution, dans le sanitaire et le social.

2. par secteurs professionnels :

Deux secteurs sont particulièrement exposants :

- **le bâtiment** représente 10 % des salariés, 30 % des accidents graves et 40% des accidents mortels ; les salariés sont aussi exposés aux TMS, à l'amiante, aux produits allergisants, au bruit.
- **le secteur agricole** : très exposant en matière d'accidents du travail graves et mortels mais aussi de TMS, de produits phytosanitaires qui peuvent être allergisants ou cancérigènes.

Ces secteurs ont beaucoup de TPE (très petites entreprises) avec des employeurs peu conscients des risques et avec peu de représentant du personnel.

3. par catégories professionnelles :

Les ouvriers sont plus exposés aux accidents du travail, bruit, amiante, cancers…, les employés aux TMS, les cadres aux RPS.

4. par risques professionnels :

Des risques spécifiques sont plus importants dans certains secteurs :

- **Les TMS** dans la grande distribution
- **Les RPS** dans le secteur des activités financières, le commerce, le secteur sanitaire et social
- **Les allergies professionnelles** dans la chimie, plasturgie, coiffure …

Agir sur les risques

Le Plan régional santé travail 2 2010-2014 a défini des priorités :

- des risques spécifiques : risque chimique et CMR (cancerigène mutagène reprotoxique), troubles musculo-squelettiques, risques psycho-sociaux, bruit, risque routier
- des secteurs professionnels : BTP, agriculture
- des catégories de salariés : seniors, saisonniers

Les actions mises en œuvre dans le cadre du PRST sont en ligne dans Oscars[13] Travail géré par le CRES PACA.

[13] *http://www.oscarsante.org/oscars_travail/index.php?region=PACA*

Le PRST regroupe les actions des services de santé au travail, de la Carsat, d'un organisme de prévention du bâtiment, de la DREAL, des syndicats d'employeurs et de salariés... Il vise à sensibiliser les entreprises ainsi que les représentants du personnel.

Agir sur les risques c'est aussi l'action de l'inspection du travail :

- 160 agents de contrôle en PACA font des contrôles d'entreprises et de chantiers
- 23 000 interventions en entreprises sur un an
- 5 500 contrôles de chantier sur un an
- 1/5ème des interventions de l'inspection du travail s'effectue dans le bâtiment.

Les interventions ne concernent pas que la santé au travail, mais beaucoup d'observations concernent des problèmes de santé ainsi que la majorité des procès verbaux. Nos actions s'inscrivent aussi dans des campagnes nationales de contrôle (ex : risque chimique dans la réparation automobile et le nettoyage, les RPS dans le secteur sanitaire et social et la distribution).

Les agents s'investissent aussi sur des actions de prévention de la pénibilité : contrôle des actions de prévention menées par l'employeur, de l'existence de la fiche individuelle de suivi des expositions. Cette fiche remise au salarié fait l'état des risques auxquels il est soumis, cela permet de sensibiliser le salarié aux expositions des risques.

Ensuite, des actions permettent de favoriser le dialogue social : accords sur la pénibilité, l'égalité femmes-hommes…

La Direccte agit avec ses partenaires par

- des actions d'appui aux acteurs de l'entreprise : par l'animation de réseaux de consultants avec la Carsat, la MSA, ACT Méditerranée, par des actions avec les branches professionnelles
- l'animation des services de santé au travail et notamment les contrats d'objectifs et de moyens concernant l'activité de la médecine du travail : DIRECCTE, CARSAT et SST interentreprises
- la rédaction de la Charte régionale de maintien dans l'emploi (salariés ayant eu des problèmes de santé)
- l'appui au dialogue social territorial (ex : dans les Hautes-Alpes, accord concernant les saisonniers, dans le Var : accords sur la prévention des RPS).

Questions de la salle

Muriel Andrieu-Semmel, *ARS PACA*

Lors des évaluations de risques sanitaires dans les zones industrielles, de l'étang de Berre notamment, nous avons observé un cumul d'inégalités en santé au travail et d'inégalités sur le lieu de vie, quand les salariés habitent à proximité des sites pollués. Ce type de cumul d'exposition est-il pris en compte ?
On observe une différence entre les niveaux d'exposition autorisés et les niveaux environnementaux qui sont moins élevés. Y a-t-il une dynamique pour harmoniser les niveaux d'exposition ?

Sylvie Brico

Effectivement, la réglementation accepte une exposition plus importante pour les salariés. C'est le cas pour les rayonnements ionisants, pour l'amiante... Des modifications sont en cours. Les seuils d'amiante vont être baissés, pour le perchlo également, pas pour les rayonnements ionisants.
Quand les salariés sont exposés à des seuils supérieurs, il y a un suivi de l'exposition, c'est très important et ce n'est pas toujours bien fait. Je pense notamment aux salariés des sous-traitants en produits chimiques.

Isabelle Roussel

Une question pour Pierre Verger : les développements métrologiques proposés vont-ils dans le sens que vous souhaitez pour faire une estimation des risques sanitaires ? J'ai cru comprendre que l'épidémiologie s'appuie davantage sur des indicateurs pertinents, comme le carbone est l'indicateur de la pollution urbaine. Or, si vous avez une multitude de polluants, est-ce que ça ne risque pas de compliquer l'évaluation du risque sanitaire ?

Pierre Verger

Je ne travaille pas dans ce domaine et je ne peux donc répondre à votre question. Cependant, l'épidémiologie est une discipline qui ne cesse d'évoluer, sa tendance est d'essayer d'appréhender les phénomènes à une échelle de plus en plus fine comme par exemple l'impact de l'environnement de résidence.

Louis Gentil

Concernant le bruit et ses effets sanitaires, une loi sur le bruit existe mais elle n'est pas mise en application. J'ai entendu parler d'ouvriers qui portent leur casques de protection, par peur de l'accident, mais pas leur casque antibruit.

Sylvie Brico

En matière de Code du travail, la règle est d'avoir les machines les moins bruyantes possible afin de ne pas faire porter des protections individuelles contraignantes aux salariés. Les cas où on ne peut faire autrement sont limités. Les fabricants et les employeurs ne se préoccupent pas souvent du bruit émis. Les employeurs refusent d'acheter un équipement plus cher et moins bruyant se disant que le salarié portera un casque antibruit.

Yves Novac, *chercheur CNRS dans le domaine de la qualité de l'air*

Une question pour Sandra Perez à propos des capteurs individuels. Les progrès de la micro-électronique et des nanotechnologies les rendent en effet de plus en plus petits et performants. Cela permettra de générer de grandes quantités de données, ce qui sera intéressant d'un point de vue de la modélisation mais on risque d'avoir des biais d'activités individuelles de plus en plus forts. Par exemple, dans le cas de deux personnes à 5 mètres de distance, l'une fume, l'autre pas, les mesures peuvent être très différentes. Comment allez-vous prendre en compte ces variations ?

Sandra Perez

Le recueil des données posent toujours des problèmes. Plus elles sont précises, plus les biais apparaissent. On peut en effet envisager de recueillir des informations sur le style de vie du citoyen-capteur, l'essentiel est que les données soient anonymisées. Les personnes qui seront dans cette démarche auront aussi conscience que leur mode de vie intervient sur leur état de santé. La méthodologie basée sur les réseaux bayesiens permet de traiter des milliers de données et de savoir quel est la part de chacun des facteurs.

INÉGALITÉS DE SANTÉ : LES INDICATEURS DE L'ARS PACA

Dr Laurent Sauze, *ARS PACA, Responsable du département Observation et Études*

À l'Agence régionale de santé, nous travaillons sur les inégalités sociales et les inégalités de santé dans l'objectif de contribuer à orienter les actions en matière d'offre de soins, de régulation, de prévention, d'éducation thérapeutique du patient etc. Jusqu'à présent, nous nous sommes plus consacrés aux inégalités sociales qu'à l'impact des inégalités environnementales sur la santé.

À partir de quoi travaillons-nous ?

– du PMSI
– du SNIIR-AM, système national inter-régimes de l'assurance maladie
– de 60 bases de données différentes

Nous disposons de nombreuses bases de données, des indicateurs etc. mais le message que je voudrais faire passer est le suivant : on peut faire dire beaucoup de choses aux chiffres et aux cartes, donc il faut rester extrêmement prudents. Voilà ce que l'on observe, mais vérifions avant d'avoir des conclusions hâtives...

Quel niveau territorial d'analyse ?

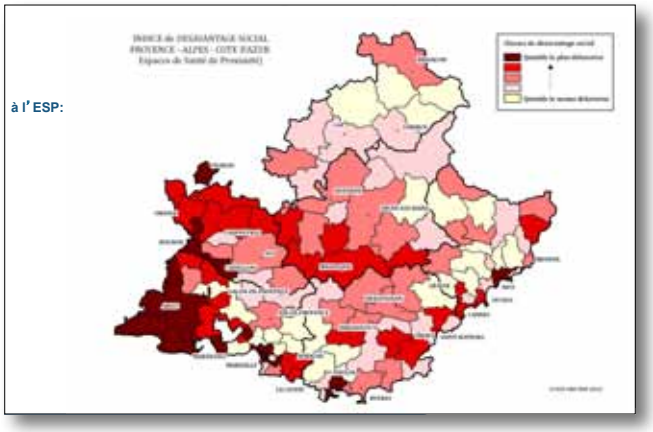
Nous avons deux territoires d'observation : les espaces de santé de proximité (ESP) découpent la région PACA en 133 espaces cohérents en matière d'accès aux équipements et de recours aux soins ; mais comme ils ne suffisent pas nous disposons également de territoires d'observation de proximité (TOP), c'est-à-dire les IRIS ou les petites communes, avec au minimum 2000 habitants.

L'indice de désavantage social

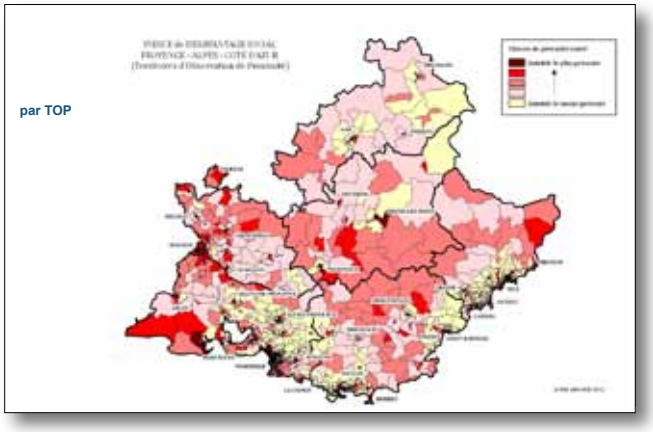
Il existe de nombreux indices de désavantage social, vous les connaissez, indices de l'INSERM, score de Carstairs, indice de Havard...
Nous en avons fabriqué un qui regroupe :

– le niveau de revenu médian
– le taux de chômage
– la part de non-diplômés chez les 15 ans et plus
– la proportion de logements en location
– la part de familles monoparentales

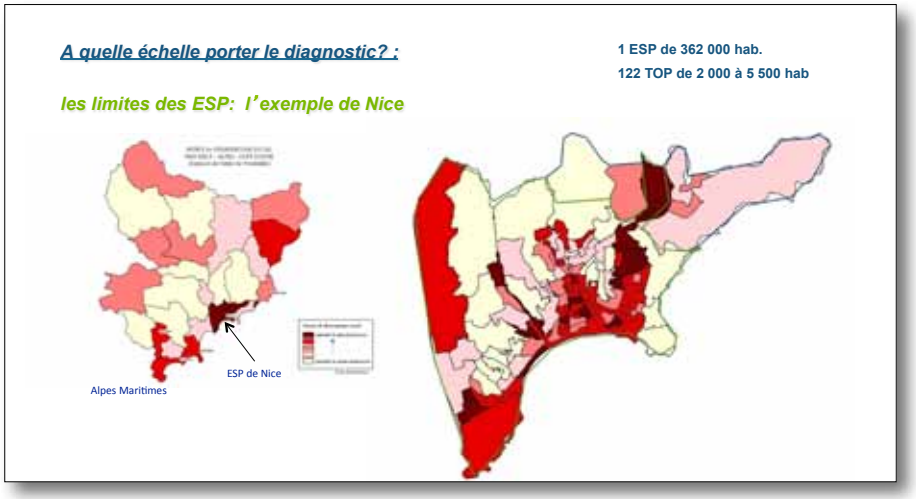
En considérant les espaces de santé de proximité, les zones suivantes apparaissent : pourtour de l'étang de Berre, quartiers Nord de Marseille, Avignon...



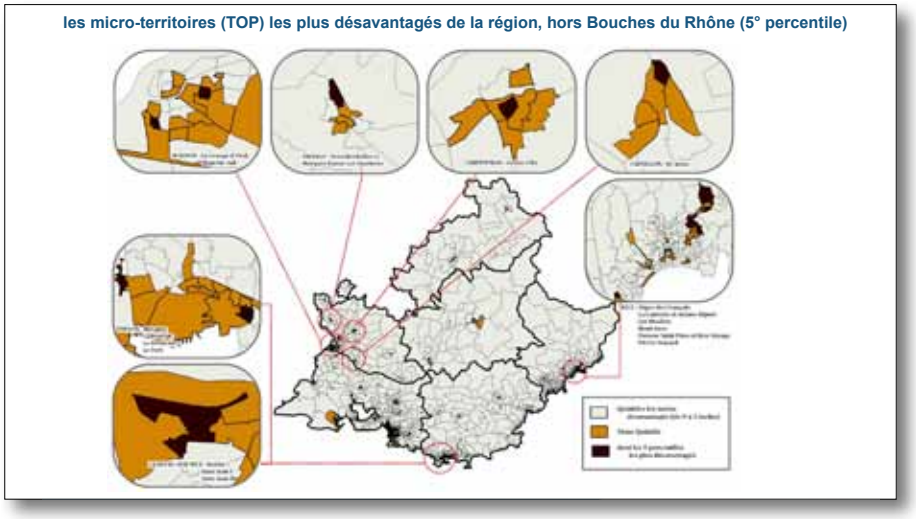
Avec les micro-territoires, on devine un peu mieux la situation, dans les quartiers.



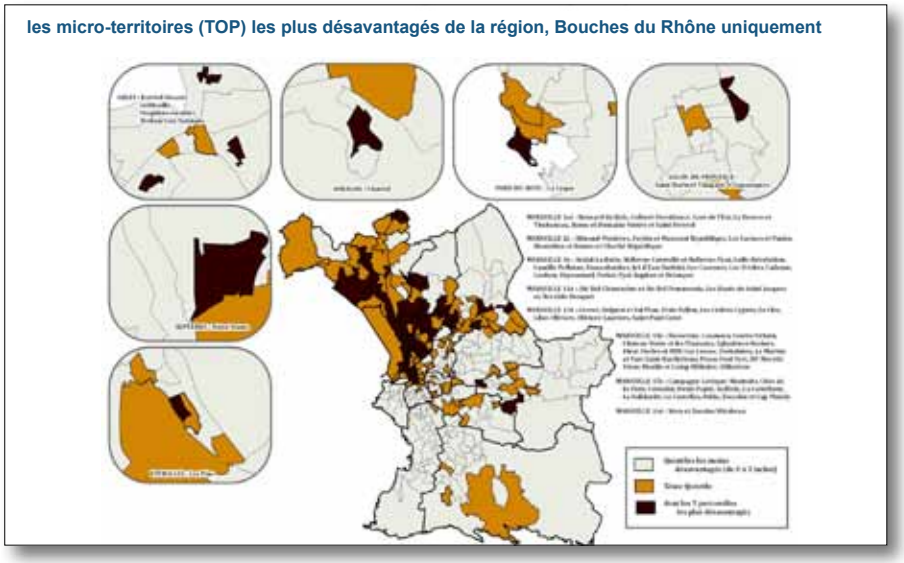
Voici l'exemple des Alpes-Maritimes : la ville de Nice apparaît ici à gauche très défavorisée, elle comprend des quartiers qui le sont et qui apparaissent en foncé à droite.
Voilà pourquoi nous utilisons ces deux niveaux de découpage.



Si l'on s'intéresse aux territoires qui regroupent les 5% de la population la plus défavorisée, à la grande pauvreté, aux grandes inégalités de santé, il en apparaît un peu partout dans la région, à Avignon, Orange, Carpentras, Cavaillon...



Concernant Marseille et les villes avoisinantes, on voit les quartiers Nord, mais ceux du centre ville apparaissent également fortement, la précarité y est très importante.



Les besoins de santé

Comment analyser les besoins de santé, les disparités d'offres de soins et les améliorations à apporter dans l'offre de soins ?
Nous raisonnons plus ici en termes de prévalence, de stock de malades à soigner, dans telle discipline... Nous avons utilisé les affections de longue durée (ALD) déclarées aux services médicaux de l'assurance maladie au 31 décembre 2011, en conservant le sexe, l'âge et l'adresse, dans l'anonymat.
Les ALD retenues correspondent à 70% du total : accidents vasculaires cérébraux, artériopathies chroniques, pathologies cardiaques graves, diabète, Alzheimer-Parkinson, affections psychiatriques, tuberculose, tumeurs... soit un fichier de 800.000 maladies géolocalisées.

Pour chaque bénéficiaire ayant une pathologie reconnue en ALD, et pour les pathologies retenues, il s'agit donc de la prévalence au 31 décembre 2011.
Les régimes retenus ont été ceux du régime général de l'assurance maladie (86,9% de la population), du RSI, de la MSA, des militaires, des cheminots, soit un total de 99,4% de la population de PACA.

Incertitudes et limites : la qualité des données

Ce travail comporte de nombreuses limites, relatives à la population, aux pathologies, aux territoires.

En ce qui concerne la population, tout le monde ne déclare pas une ALD à l'assurance maladie, donc il y a des pertes d'information.

La qualité des adresses n'est pas parfaite, les fichiers de la sécurité sociale ne sont pas conçus pour faire de l'épidémiologie mais pour rembourser des patients. Il faut faire avec mais ici aussi on note des pertes d'informations.

En ce qui concerne les pathologies, l'attribution ou non du droit au remboursement à 100% est normée, codée au niveau national. Les critères sont respectés et il y a donc ici peu de pertes, (homogénéité des prescripteurs et des attributions selon les régimes), excepté que l'on en enregistre dans les pathologies multiples car dans un dossier s'il y a trois maladies à saisir on a tendance à saisir seulement la première.

Sur les territoires, des imprécisions concernent aussi l'hétérogénéité des populations.

Incertitudes et limites : comment valider la robustesse des résultats, au sens statistique ?

Les standardisations utilisées ne sont peut-être pas les meilleures méthodes à mettre en œuvre.

Plus généralement, le traitement des données géographiques nécessite de faire appel à des techniques spécifiques de correction des données.

Des travaux sont nécessaires pour expliquer plus finement ce que l'on observe, et nous essayons de mettre de la rigueur scientifique, notamment en travaillant avec l'ORS.

Je voudrais insister sur le fait que nous ne savons pas depuis combien de temps les personnes dont nous observons la maladie au 31 décembre 2011 sur telle commune y résident, si elles viennent de s'y installer ou y habitent depuis 50 ans. Donc attention, on ne peut pas dire trop vite qu'à cet endroit les maladies de la population sont dues à la présence de telle usine.

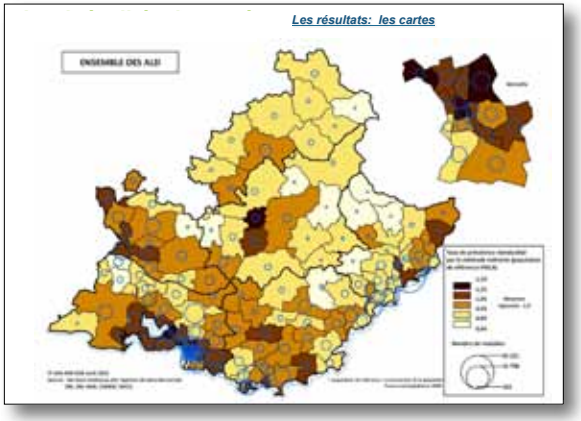
Nous observons la situation à un instant T, nous ne mesurons pas une exposition à un risque. La nuance est très importante.

Incertitudes et limites : que mesurons-nous ?

Les bases SNIIR-AM et PMSI n'ayant pas été conçues pour l'épidémiologie, les ALD sont-elles un bon reflet de la réalité ? Nous analysons nos cartes avec beaucoup de précautions et il est nécessaire de confronter nos résultats avec les professionnels de santé (médecins traitants...), avec les consommations de séjours, avec les décideurs, les élus, les usagers.

Les inégalités de santé : pour l'ensemble des ALD

Les cartes indiquent que les 800.000 maladies enregistrées se retrouvent en partie autour de l'étang de Berre, dans les quartiers Nord de Marseille, à Avignon, à Château-Arnoux (ce que l'on s'explique moins), à Nice.

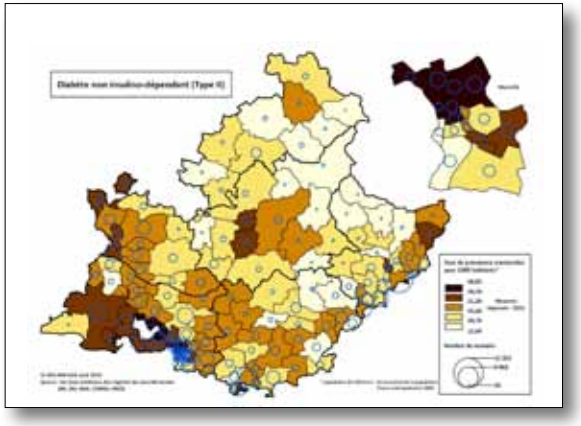


De grandes disparités apparaissent déjà. Même si ce que nous observons correspond à ce qui a été déclaré à l'assurance maladie, cela donne des indications intéressantes.

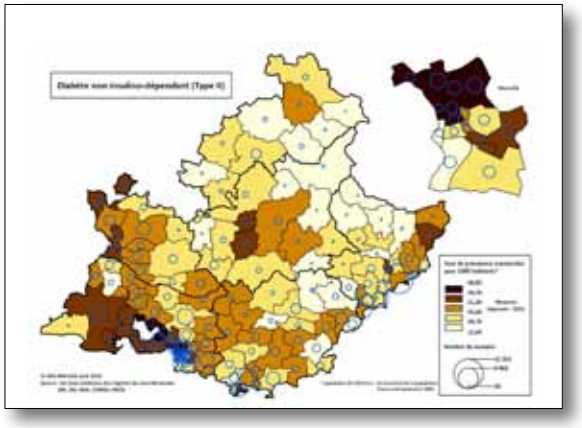
Sur une carte apparaissent des informations que nous ne nous expliquons pas, avec de nombreux cancers, au Puy-Sainte-Réparade, à Meyrargues, Peyrolles... ou encore à Bormes-les-Mimosas et au Lavandou. Nous avons du mal à l'expliquer, il faut rechercher les raisons tout en restant très prudents.

Les inégalités de santé : pour le diabète non insulinodépendant (type 2)

Le diabète est fortement corrélé aux inégalités sociales, on le sait, et cela apparaît sur cette carte.

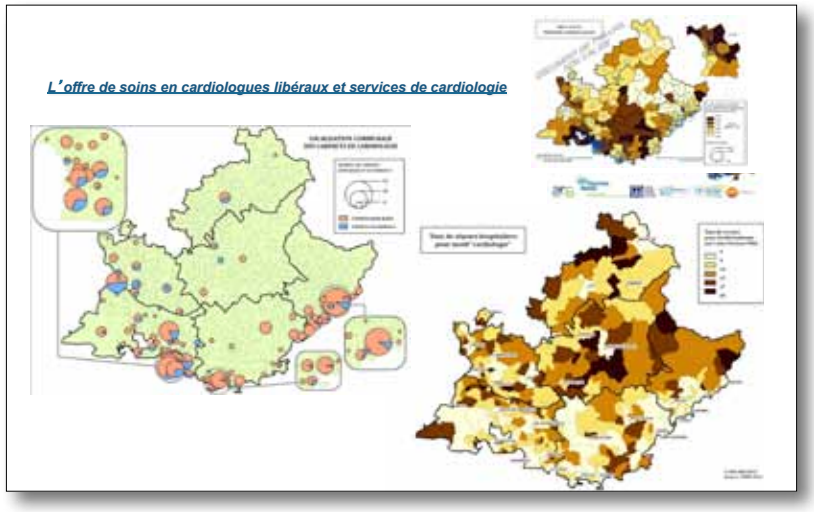


Les inégalités de santé : pour les pathologies cardiaques graves



Autour de l'étang de Berre, on le savait, mais sur cette zone de l'arrière-pays on ignore ce qui se passe. Certes il y a peu d'habitants, mais ils ont l'air d'avoir des problèmes cardiaques.
Je rappelle que ces résultats sont standardisés, le sexe et l'âge ont été effacés.

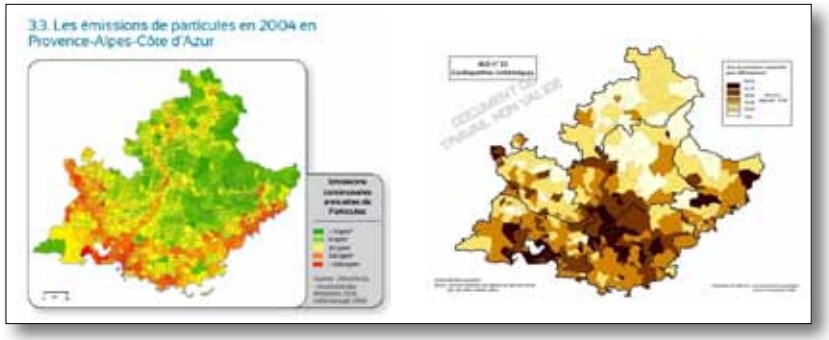
Cette carte indique d'un côté l'offre de soins en cardiologues libéraux (effectivement dans la zone citée il n'y en a pas) et de l'autre côté le taux de séjours hospitaliers pour motifs de cardiologie représenté en fonction de la population. Nous avons donc ici des malades qui n'ont pas l'air de beaucoup fréquenter l'hôpital.



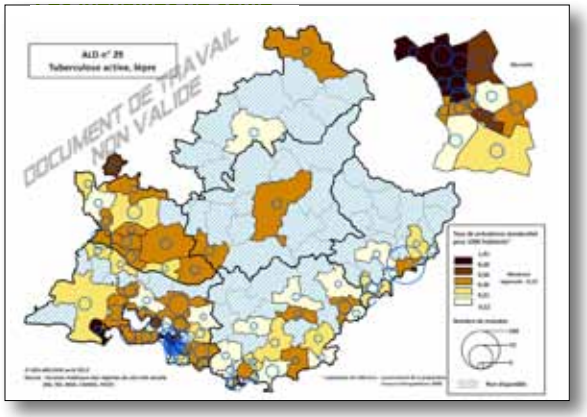
Il en est de même autour de l'étang de Berre, où visiblement la population souffre beaucoup de pathologies cardiaques graves mais ne va pas se faire soigner pour ce motif. Des travaux complémentaires sont nécessaires pour expliquer cela, attention aux conclusions hâtives.

Des informations à rapprocher

Lorsque l'on observe les émissions de particules (en 2004), cela ne marche pas partout. À certains endroits les émissions sont faibles et la population est quand même malade.



Les inégalités de santé : la tuberculose



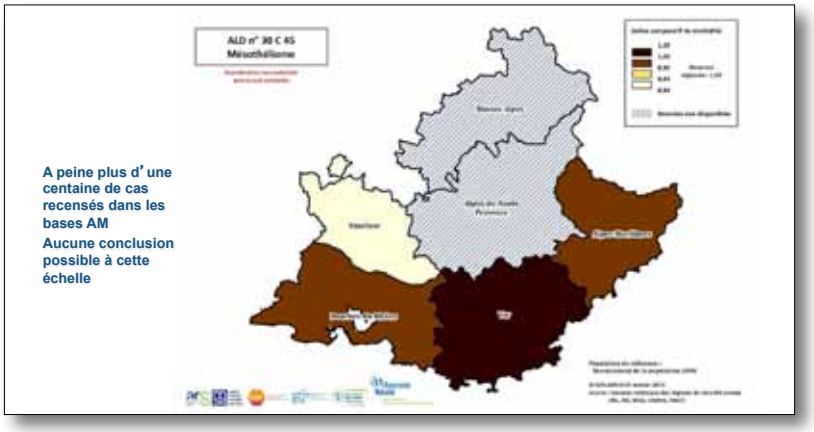
Inégalités de recours aux soins hospitaliers : l'exemple des coloscopies

Cette carte indique le taux de mortalité par cancer colorectal : on constate que les départements où le recours aux coloscopies est moindre sont ceux où la mortalité par cancer colorectal est la plus élevée.

Il n'y a pas que les facteurs environnementaux à prendre en compte, mais aussi le recours aux soins, l'offre de soins, qui influent ensuite sur les indicateurs en matière de pathologies.

Les inégalités sociales de santé : le mésothéliome

Nous avons une centaine de cas de mésothéliome. Il faut des études beaucoup plus précises pour des résultats concluants, notre carte ne donne aucune conclusion possible à cette échelle.

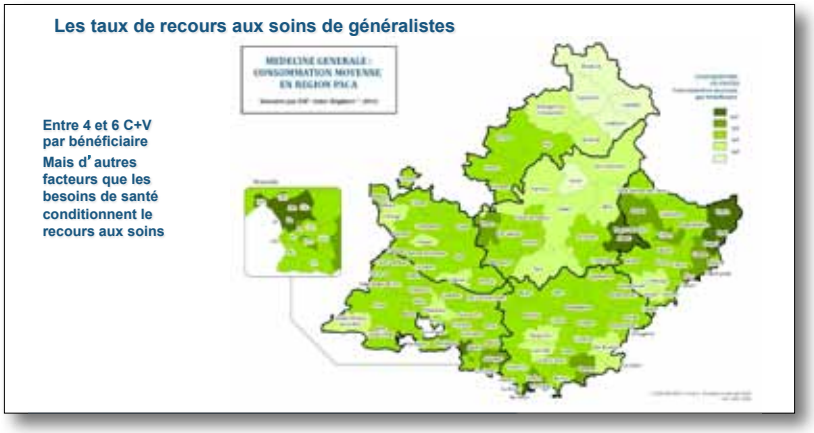


A peine plus d'une centaine de cas recensés dans les bases AM

Aucune conclusion possible à cette échelle

Les consommations de soins ambulatoires

Autre exemple, le taux de recours aux soins de généralistes : selon les zones, on enregistre 50% de consultations en plus. On peut se dire qu'il existe de grandes disparités.



Entre 4 et 6 C+V par bénéficiaire

Mais d'autres facteurs que les besoins de santé conditionnent le recours aux soins

Mais intéressons-nous à des cartes que la CNAM a publiées il y a quelques années. Il s'agit de deux cartes : à droite, la fréquence des consultations ou visites par malade (plus c'est rouge, plus ils consultent leur médecin dans l'année), et à gauche la taille de la patientèle.

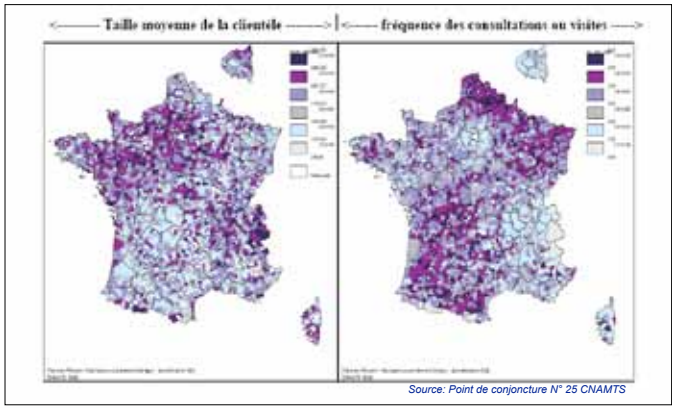
En conclusion, lorsque un médecin a beaucoup de patients, il les voit peu, et quand il en a moins, il les voit plus souvent, sur l'année cela s'équilibre.

Donc d'autres facteurs que les facteurs environnementaux ou les pathologies influent sur le recours aux soins et encore une fois il convient d'être prudent dans l'analyse des cartes.

Les taux de recours aux soins de généralistes: des limites ++

Attention aux interprétations hâtives:

La « consommation » moyenne de consultations chez le généraliste ne dépend pas seulement des besoins de santé mais aussi de la taille de la patientèle du médecin



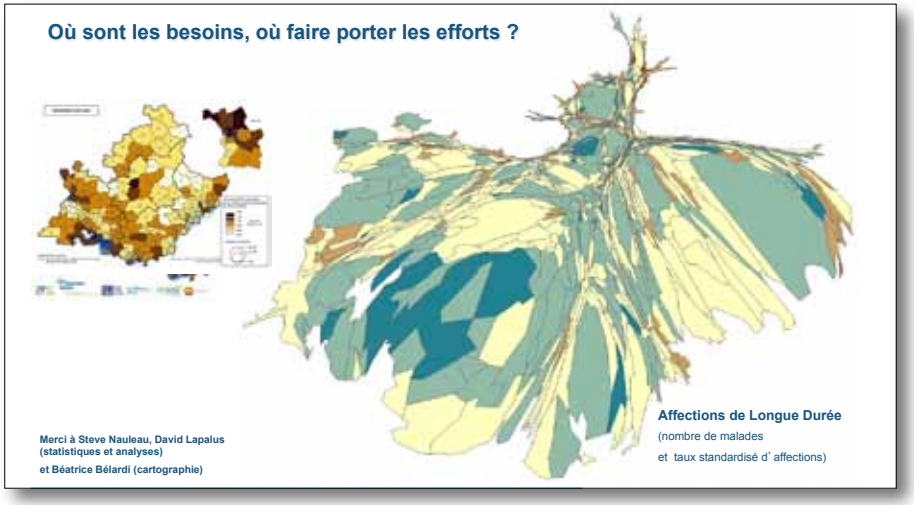
Source: Point de conjoncture N° 25 CNAMTS

Les inégalités sociales de santé

Voici à présent une carte en anamorphose qui représente non plus le phénomène observé en fonction du territoire mais en fonction du nombre de personnes concernées, du niveau de précarité atteint, c'est-à-dire de l'importance du phénomène que l'on observe.

On peut penser que l'ARS a tout intérêt à se consacrer essentiellement à Marseille, à Avignon, à l'étang de Berre. L'essentiel des efforts peuvent être ciblés sur ces territoires.

Pour les ALD, c'est la même chose, l'essentiel des problèmes de régulation de l'offre de soins à régler se situe sur ces territoires.



PLATEFORME D'ANALYSE DES INÉGALITÉS ENVIRONNEMENTALES D'EXPOSITION (PLAINE) : UNE PLATEFORME DE MODÉLISATION POUR ÉVALUER L'EXPOSITION DES POPULATIONS

Julien Caudeville, *INERIS-ISAE, Verneuil-en-Halatte, Université technologique de Compiègne (UTC)*

Je vais vous présenter la plateforme que l'on développe à l'Inéris depuis 5 ans pour cartographier les inégalités environnementales (environnement chimique et environnement d'exposition) : à quelle exposition une population va être amenée à subir et avec quels risques ?

L'enjeu : contribution à l'évaluation des inégalités environnementales

Cela s'intègre dans le contexte des actions du Plan national santé environnement 1 et 2 qui visent à *"développer des méthodes permettant de coupler les données sur la santé avec celles sur les facteurs environnementaux"*, avec "*une attention particulière accordée aux approches permettant de mieux connaître les populations, de spatialiser les données..."* et "*l'identification et la gestion des zones géographiques pour lesquelles on observe une surexposition à des substances toxiques".*

Ceci est devenu une priorité du contrat d'objectifs 2011-2015 de l'Inéris.

Nous délivrons des cartes qui permettent de hiérarchiser des zones à risques chimiques, mais aussi d'autres nuisances, comme le bruit, les radiofréquences etc.

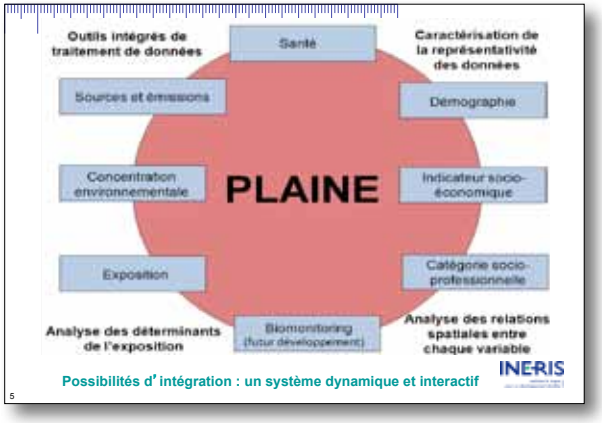
Concept de base : la démarche d'évaluation des risques sanitaires (ERS)

Cette démarche permet de prendre en compte une diversité de substances. En 4 étapes, elle est basée sur le continuum « source-vecteur-cible » : avec inventaire des sources de pollution, identification des dangers, estimation des expositions humaines, caractérisation du risque.

Nous faisons évoluer la démarche classique d'évaluation des risques sanitaires vers une démarche de caractérisation de zones et de territoires, du local au national, en construisant des données interopérables, pour pouvoir cumuler des expositions de sources différentes sur un territoire, intégrer les modes de vie, les comportements, croiser les données environnementales avec des inégalités socio-économiques et sanitaires, en agrégeant des données sur des supports géographiques ou des groupes populationnels spécifiques.

À terme, la plateforme d'analyse des inégalités environnementales PLAINE constituera un observatoire intégré des inégalités environnementales basé sur la modélisation géostatistique et des phénomènes physiques, chimiques et biologiques.

Cette plateforme permet de prendre en compte les différents compartiments présentés ici.



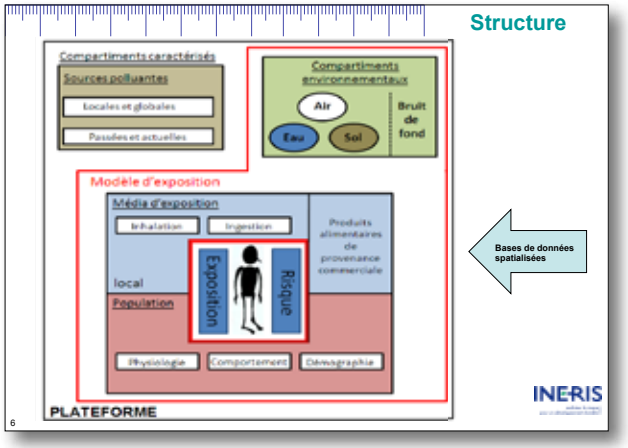
De la source à l'exposition et des risques associés, mais aussi des données de biosurveillance humaine, données de contamination par exemple dans les cheveux ou les urines, caractériser les populations d'études à travers des variables démographiques, socioéconomiques, des catégories socioprofessionnelles et des données de santé (mortalité, incidence).

La plateforme permet l'intégration et le traitement des données, l'analyse des zones de surexposition, les déterminants et des relations spatiales entre chacune des variables.

Pour chacune des variables que l'on va construire, on va également caractériser les incertitudes spatiales, en utilisant des bases de données produites dans un cadre national de surveillance des milieux : nous allons fournir des cartes d'incertitudes.

Voici le schéma de la plateforme pour faire de la cartographie des inégalités environnementales. Nous allons intégrer les bases de données internationales pour prendre en compte ce qui est local et global (bases de données d'émissions, sites et sols pollués, qui caractérisent les concentrations environnementales dans l'eau, l'air et le sol) et on va les coupler avec un modèle d'exposition développé à l'Inéris depuis une dizaine d'années, qui permet le calcul des doses et des risques associés.

On va caractériser l'inhalation et l'ingestion, prendre en compte les bruits de fond dans l'eau, l'air et le sol, les produits alimentaires produits et consommés localement ou de provenance commerciale.



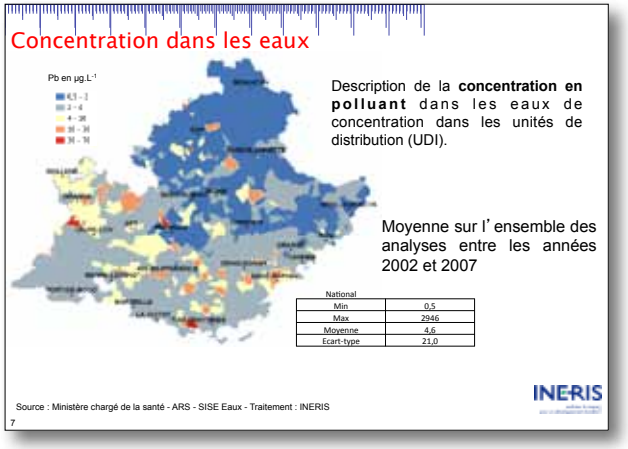
Comme nous sommes en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, voici des exemples de la région qui ne sont pas encore validés.

Concentration dans les eaux

On utilise les bases de données du Ministère de la santé, la base SISE Eaux, pour caractériser les concentrations dans les eaux de consommation. Voici une carte de plomb qui va permettre de caractériser les risque liés à l'ingestion d'eau.

Nous avons des moyennes construites de 2002 à 2007 pour tenter d'obtenir des représentativités temporelles et spatiales. On aperçoit des zones rouges, ces cartes permettant en fait d'identifier les tuyaux toujours en plomb qui n'ont pas été changés.

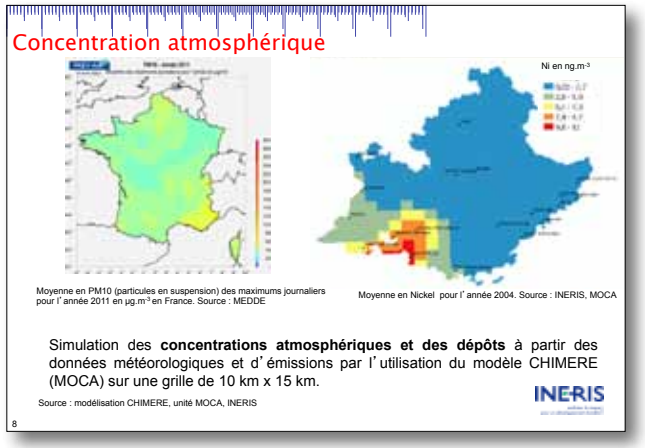
Si on enregistre des phénomènes d'eaux agressives, avec des Ph assez bas, il y a du relargage des métaux qui composent le réseau de distribution.



Concentration dans les airs

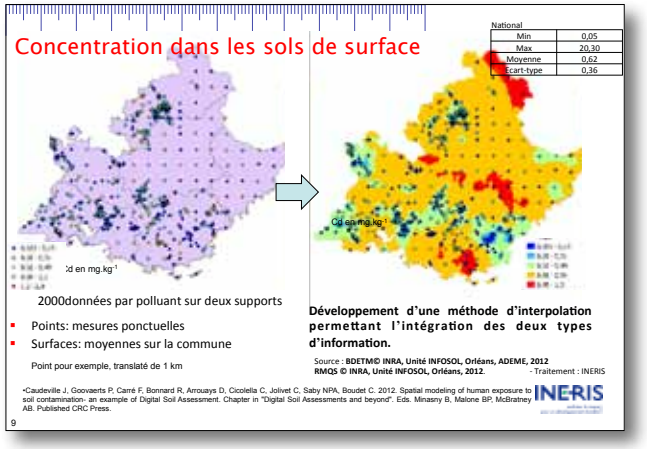
Nous utilisons également des bases de données de qualité de l'air, des modèles développés à l'Inéris. Deux cartes sont représentées, celle des PM10 et celle du nickel.

Ces données permettent de caractériser des risques d'inhalation mais on utilise également des données de dépôt atmosphérique que l'on va coupler avec nos concentrations dans les sols, pour évaluer l'ingestion de sol ou les voies de transfert dans les aliments produits localement.

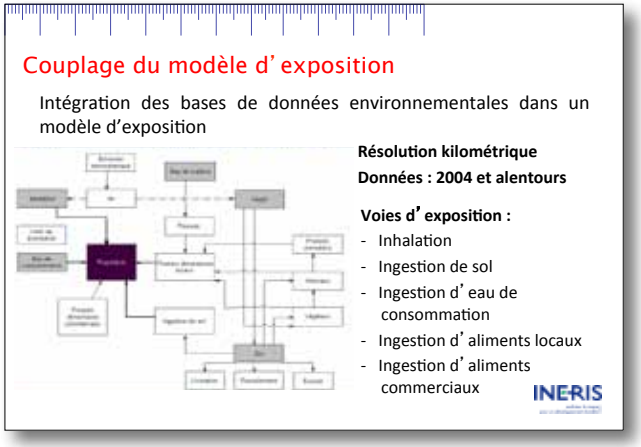


Concentration dans les sols de surface

Nous utilisons ici des bases de données produites par l'INRA et on développe des méthodes d'interpolation spatiale pour optimiser les données existantes.



On couple ici diverses bases de données ayant des références au niveau communal, pour évaluer les transferts dans les végétaux. Pour construire des indicateurs basés sur l'évaluation des risques sanitaires avec l'évaluation des doses d'exposition on prend pour l'ensemble de ces bases de données une année de référence, ici 2004.

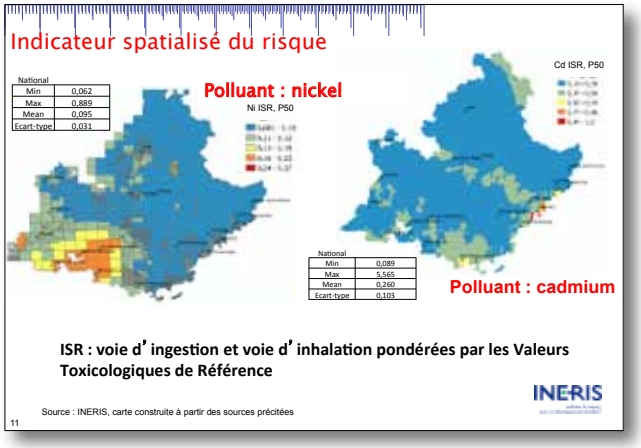


Voici quelques cartes de résultats.

Indicateur spatialisé du risque

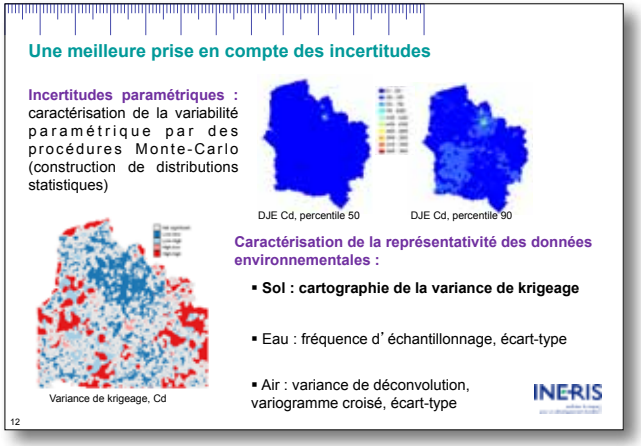
À gauche le polluant nickel apparait potentiellement autour de l'étang de Berre mais surtout en bas à droite de la carte.

À droite, un indicateur pour le cadmium.



Une meilleure prise en compte des incertitudes

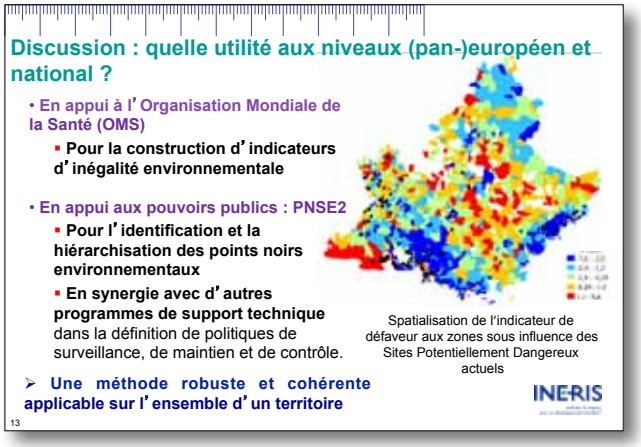
Nous caractérisons les incertitudes de modélisation. On peut obtenir des résultats relatifs à des dépassements de seuils toxicologiques etc. et on a des cartes de densité d'échantillonnages.



Nous observons les éventuelles relations entre indice de défaveur sociale et proximité de sites d'émission atmosphérique ou de sites et sols pollués. On obtient ensuite un tas d'indicateurs qui permettent au gestionnaire du risque ou de la santé de localiser des mesures de réduction d'exposition.

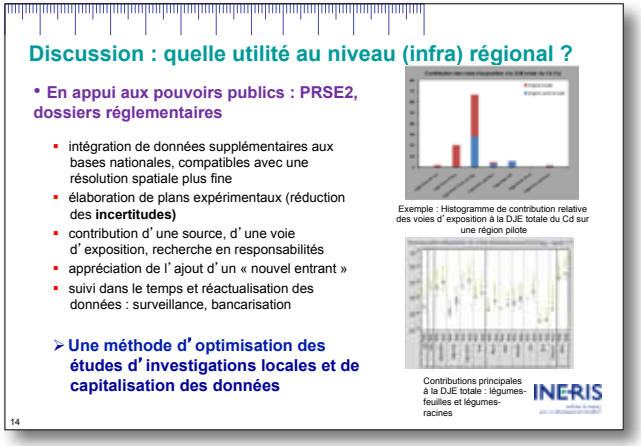
Quelle utilité aux niveaux européen et national ?

Nous intervenons également auprès de l'OMS pour proposer différentes méthodes et différents types d'indicateurs et dans le cadre des PNSE 2 pour fournir une méthode comparable au niveau national.



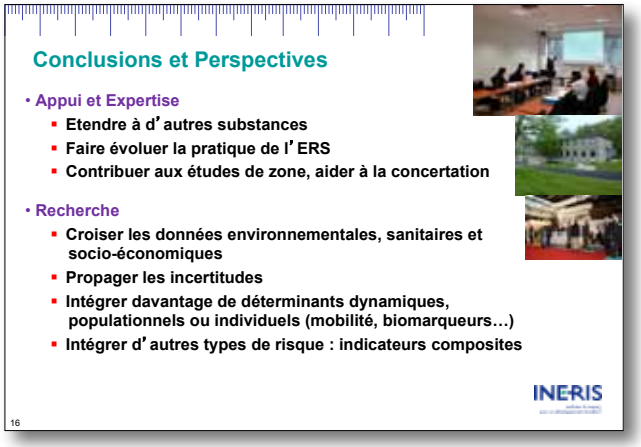
Quelle utilité au niveau (infra) régional ?

Nous pouvons ainsi intervenir dans les PRSE pour obtenir des résultats plus fins au niveau local, générer des plans d'échantillonnages supplémentaires pour réduire les zones d'incertitude, quantifier les différentes voies d'exposition responsables du risque, envisager d'évaluer l'apport d'une nouvelle source industrielle de contamination et optimiser des méthodes de capitalisation de données.



Conclusion

Il s'agit d'un travail réalisé sur l'ensemble de la France pour 4 métaux lourds : nickel, chrome cadmium et plomb.
Nous allons proposer la plateforme pour aider à la concertation, continuer à croiser des données environnementales, sanitaires et socio-économiques, intégrer plus de déterminants dynamiques et on commence à construire d'autres types de risques composites qui permettent de prendre en compte à la fois les substances chimiques, le radon, le bruit, les radiofréquences etc.



Troisième table-ronde
Observations et réponses en région PACA

QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR ET INÉGALITÉS SOCIALES DE SANTÉ ENVIRONNEMENTALE

Corinne Mandin, *Direction Santé Confort, responsable de la division Expologie et Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI), Marne-la-Vallée*

L'OQAI en bref

L'observatoire de la qualité de l'air intérieur a été créé en 2001. Il s'agit d'un programme de recherche sur les expositions et la santé dans les bâtiments, sous la tutelle des ministères en charge de l'écologie, du logement, de la santé, et de l'ADEME, de l'ANSES, de l'ANAH.

Ces ministères et ces agences mandatent tous les six ans le Centre scientifique et technique du bâtiment pour être l'opérateur technique de cet observatoire qui s'appuie également sur un réseau d'acteurs scientifiques et opérationnels dans toute la France pour réaliser ces campagnes de mesure.

Nos travaux sont gérés par trois instances :

– un conseil scientifique qui valide les protocoles et les résultats
– un conseil de surveillance pour l'orientation stratégique des actions et la définition des budgets
– un comité consultatif, consulté pour faire émerger des problématiques chez les professionnels de la santé ou du bâtiment

Les objectifs de l'OQAI

L'OQAI a pour objectifs de connaître les expositions des populations dans les bâtiments pour identifier les causes et de fournir des recommandations aux Ministères et agences de sécurité sanitaire, associations, professionnels et grand public.

Campagne nationale logements (2003-2005)

La première campagne réalisée par l'OQAI a porté sur 567 logements, entre 2003 et 2005.

Ont été tirés au sort dans la base des résidences principales de France plus de 6000 logements, dont 567 ont accepté de nous accueillir une semaine durant laquelle on a mesuré une trentaine de paramètres :

– biologiques (allergènes de chats, de chiens et d'acariens)
– polluants physiques (particules inertes - PM10, PM2,5, ultrafines - radon, rayonnement gamma)
– chimiques (monoxyde de carbone environnemental et alvéolaire, une vingtaine de composés organiques volatils et aldéhydes)
– paramètres de confort et confinement (température, humidité relative, dioxyde de carbone, débit d'air des systèmes de ventilation)

Parallèlement, nous avons recueilli de nombreuses données descriptives par questionnaire :

– le logement et son environnement (étage, équipements, types de revêtements, menuiserie etc.)
– le ménage (composition, ancienneté dans le logement, statut d'occupation, ressources, diplômes etc.)
– les activités (comportement tabagique, activités ménagères, utilisation de produits cosmétiques, d'entretien, pesticides ou insecticides, présence d'animaux etc.)
– perception de la qualité globale du logement
– temps passé par les occupants dans le logement (carnets journalier et semainier)
– indicateurs de santé allergique et respiratoire (INSERM)

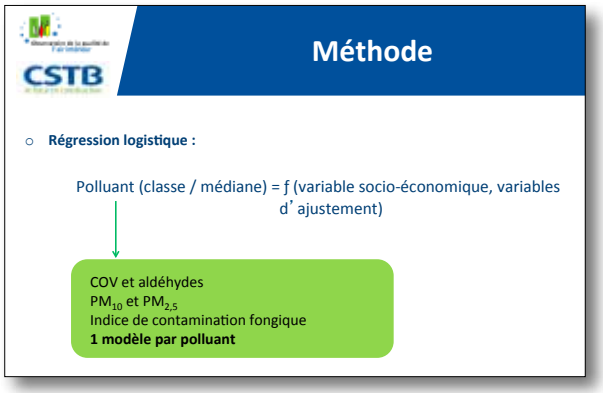
Méthode

Je vais vous présenter les liens que nous avons essayé d'étudier entre les ressources des ménages et les diplômes et les paramètres de pollution.

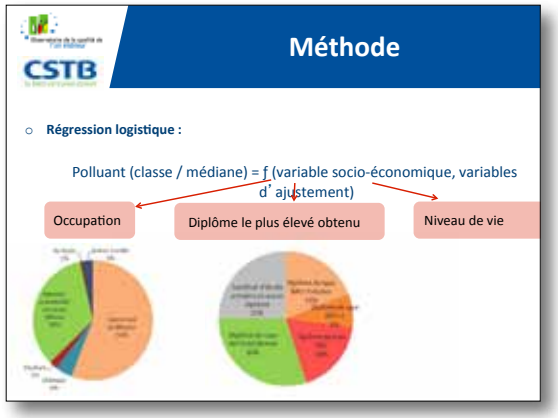
Nous avons mis en place une méthode de régression logistique pour expliquer la concentration des polluants mesurée en fonction de variables socio-économiques et de variables d'ajustement.

Les polluants étudiés ont été la liste des composés organiques volatils et des aldéhydes, les PM10 et PM2,5, l'indice de contamination fongique (émis par les moisissures).

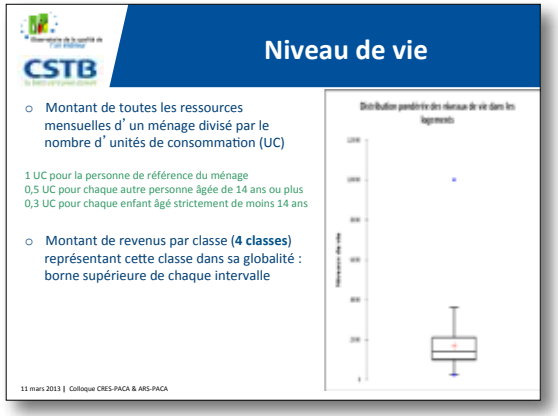
Un modèle par polluant a été réalisé.



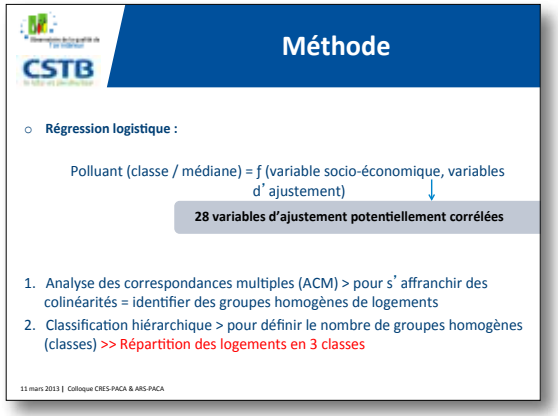
Nous avons voulu étudier les variables socio-économiques suivantes : l'occupation, le diplôme le plus élevé obtenu par le chef de famille, le niveau de vie.



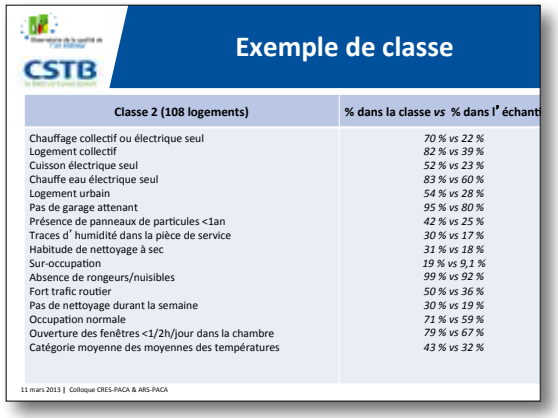
Le niveau de vie étant calculé comme indiqué, avec répartition de ces variables en quatre classes.



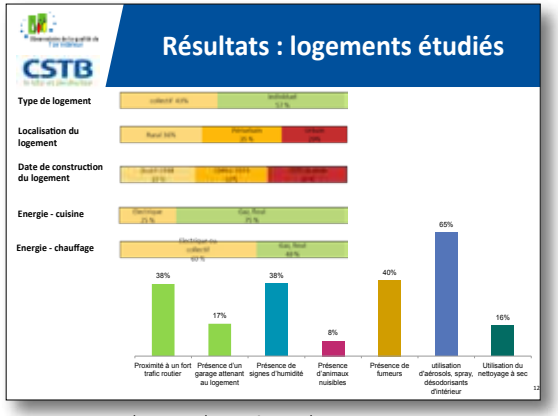
Nous avons ensuite introduit 28 variables d'ajustement et réparti les logements en 3 classes.



Par exemple, la classe 2, qui regroupe 108 logements, est plutôt composée de logements collectifs en zone urbaine.



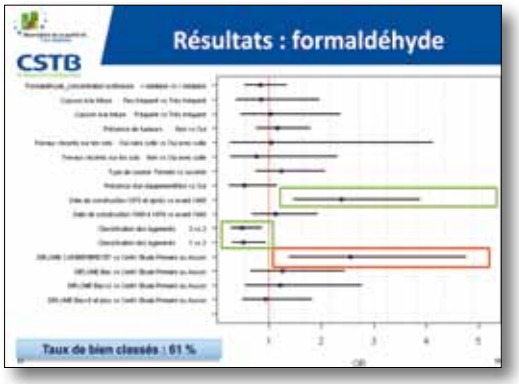
Résultats logements étudiés



Voici un descriptif des logements de cette campagne. Il s'agit plutôt de logements individuels (57%), assez bien répartis entre zones rurales, urbaines et périurbaines, plutôt anciens et chauffés à l'électricité.
Les logements se situent à 38% près d'une route à fort trafic, 17% ont un garage attenant, 38% présentent des signes d'humidité, 40% des habitants sont fumeurs, 65% utilisent des aérosols, 16% ont recours au nettoyage à sec.

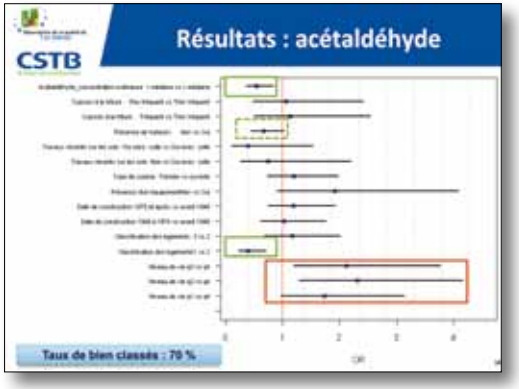
Pour chacun des polluants observés, on obtient ainsi le type de graphique ci-dessous, avec nos variables socio-économiques et nos déterminants intégrés dans le modèle. Un odds ratio supérieur à 1 signifie que la probabilité est plus forte d'avoir une concentration du polluant considéré supérieure à la médiane dans la classe étudiée versus la classe de référence.

Résultats : formaldéhyde



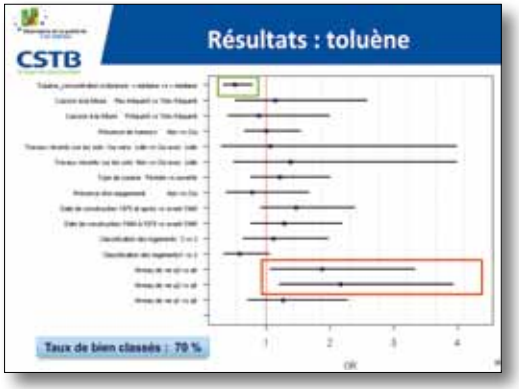
Par exemple en rouge on obtient une probabilité plus forte d'avoir du formaldéhyde en concentration plus élevée chez les foyers de niveau BEP/CAP versus les foyers qui n'ont pas de diplômes.
Lorsque l'intervalle de confiance de cet odds ratio ne passe pas la barre de 1, la relation est statistiquement significative. Pour le formaldéhyde, la relation est bien expliquée : il y a plus de formaldéhyde dans les logements plus récents, les matériaux neufs en émettent plus.

Résultats : acétaldéhyde



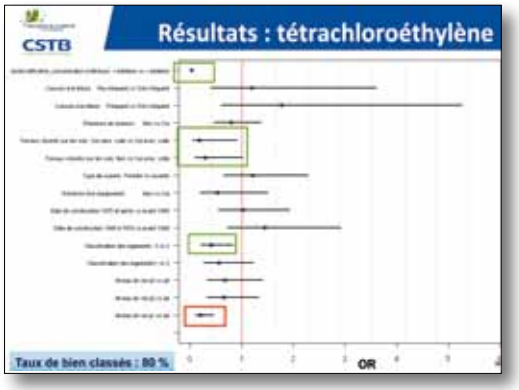
Pour l'acétaldéhyde, on obtient des relations plus intéressantes avec le niveau de vie : on en trouve plus dans les foyers les plus défavorisés.
Une relation est également observée avec la présence de fumeurs.

Résultats : toluène



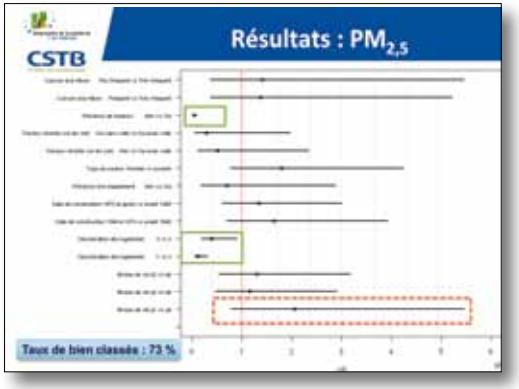
Pour le toluène, un polluant émis par les produits d'entretien (matériaux et combustion) on observe aussi des relations statistiquement significatives entre le niveau de vie et les concentrations (probabilité plus forte d'avoir des concentrations de toluène chez les ménages moins aisés).

Résultats : tétrachloroéthylène



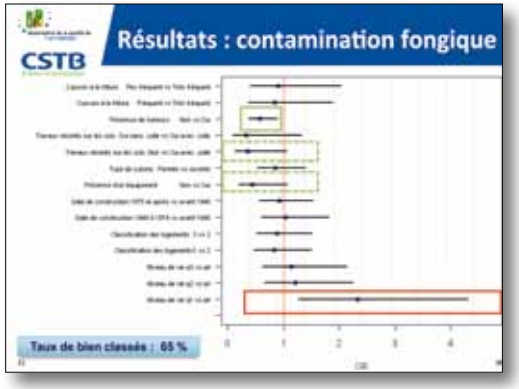
Le tétrachloroéthylène est le polluant émis par le nettoyage à sec. Apparait une relation déjà décrite dans la littérature : une probabilité plus importante d'avoir des concentrations élevées chez les niveaux de vie plus aisés. On peut penser qu'ils se rendent plus souvent au pressing.

Résultats : particules PM2,5



Pour les particules PM2,5 la relation est peu significative : plus forte probabilité d'avoir une pollution particulaire dans les foyers plus défavorisés, mais relation très nette avec la présence de fumeurs.

Résultats : contamination fongique



Pour la contamination fongique, c'est-à-dire le développement de moisissures, une relation nette apparaît entre le fait d'avoir un indice fongique positif et le niveau socio-économique plus défavorisé.

Discussion

Des associations apparaissent entre le niveau de vie faible des foyers et des polluants issus des combustions : particules, acétaldéhyde, contamination fongique :

- les ménages fumeurs enregistrent plus de niveaux de particules, le tabagisme génère beaucoup de particules et d'acétaldéhyde
- les populations défavorisées habitent plus près des routes à fort trafic et sont exposées à des niveaux de PM10 plus élevés
- il y a plus de contamination fongique dans les ménages de niveau de vie moins élevé, avec des logements plus dégradés où les moisissures se développent plus

En ce qui concerne les associations entre niveau de vie élevé et polluants, on n'enregistre qu'une seule relation avec le tétrachloroéthylène car ces populations ont plus accès au nettoyage à sec.
Pour le formaldéhyde, on n'obtient pas d'association très marquée, c'est un polluant ubiquitaire qui a de nombreuses sources indépendantes du niveau de vie.
On constate moins de relations entre le diplôme et les polluants, a part peut-être le fait que les niveaux BEP/CAP sont plus bricoleurs et enregistrent plus de polluants de type COV.

Conclusion

Il s'agit d'une des premières études en France qui s'est intéressée aux conditions socio-économiques des ménages et aux niveaux de pollution de leur logement.
C'est une étude très complexe car de nombreuses variables sont prises en compte, corrélées entre elles.
Nous mettons actuellement en place d'autres méthodes statistiques pour corroborer ces résultats et les faire connaître, car il y a à ce jour peu de données disponibles à l'échelle internationale sur ce sujet.

IMPACT SANITAIRE DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE DANS NEUF VILLES FRANÇAISES, DONT MARSEILLE

Résultats du projet Aphékom, Dr Laurence Pascal, *Cire Sud, Institut de veille sanitaire, programme de surveillance air et santé, Paris*

Je représente l'InVS et remplace Christophe Declercq, le coordinateur de l'étude Aphékom.
Aphékom est un projet européen qui a concerné 25 villes dans 12 pays, soit 39 millions d'habitants, a réuni 60 épidémiologistes et, après 3 ans de travaux a rendu ses conclusions en mars 2012.

Les objectifs étaient les suivants :

- fournir des clés aux parties prenantes en Europe pour mieux comprendre les impacts de la pollution atmosphérique sur la santé en Europe
- étudier l'impact de la pollution, notamment du trafic routier, sur la prévalence de maladies chroniques, asthme, BPCO...
- étudier l'impact de la mise en œuvre de politiques publiques
- favoriser la communication avec les parties prenants, avec des outils bientôt disponibles pour la population, les élus...

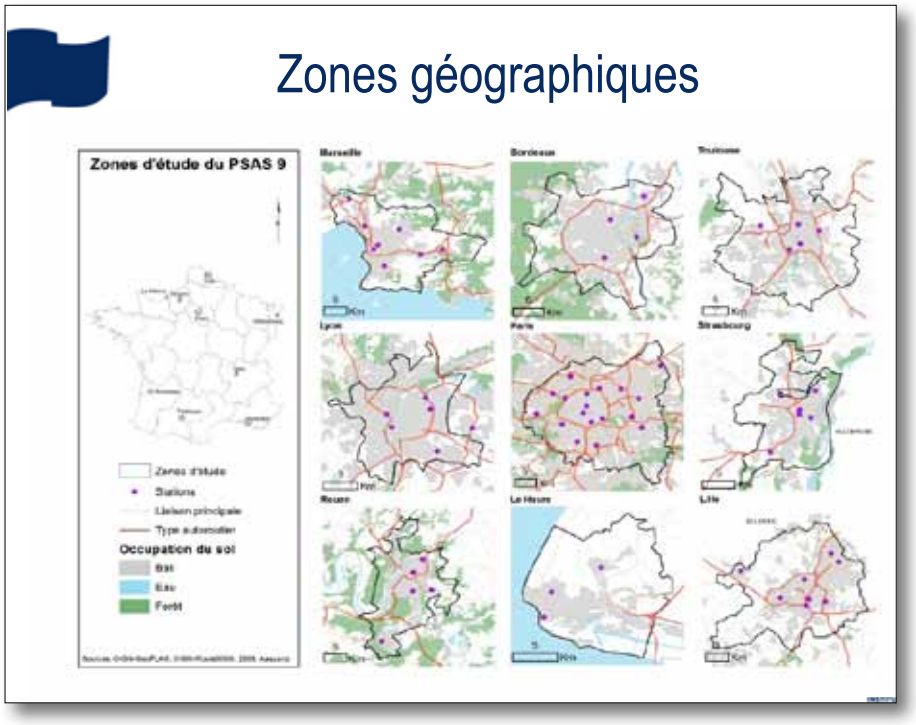
Nous avons utilisé une méthodologie classique d'évaluation de l'impact de la pollution atmosphérique.
Je ne vais vous présenter les résultats que pour les neuf villes françaises incluses dans le projet : Bordeaux, Le Havre, Lille, Lyon, Marseille, Paris, Rouen, Strasbourg et Toulouse.

Les principes de l'évaluation locale de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique

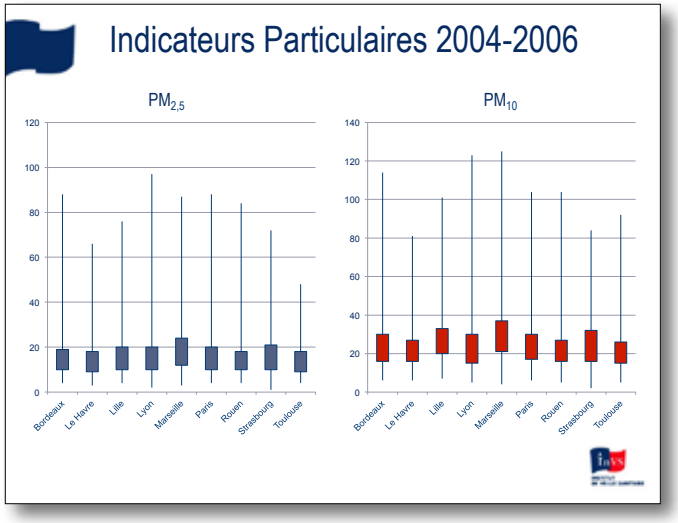
Nous considérons d'une part la concentration d'un polluant de l'air pendant une période donnée, ici les PM2,5 pendant la période 2004-2006, puis des indicateurs sanitaires pendant la même période, par exemple des données de mortalité ou d'hospitalisations.

Nous choisissons un scenario de modification de la concentration du polluant - diminution à une valeur donnée, par exemple la valeur guide de l'OMS pour les PM2,5 - puis on choisit des fonctions concentration-risque prises dans la littérature internationale, la modification en pourcentage du taux de l'indicateur de santé par unité de modification de la concentration du polluant.

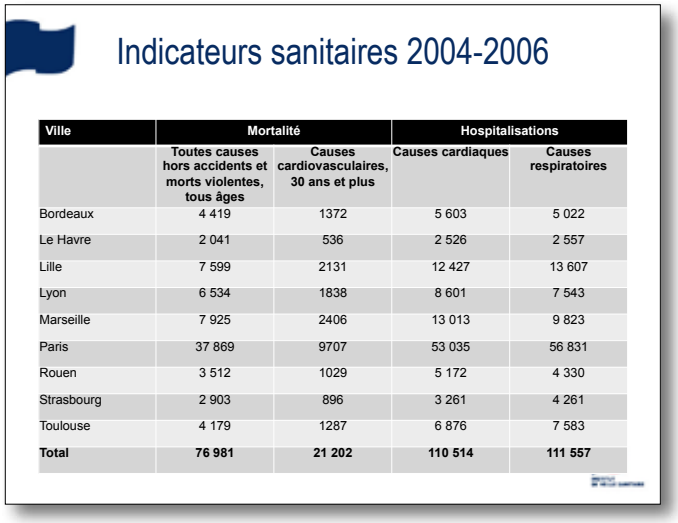
On calcule ainsi l'impact sanitaire, c'est-à-dire le nombre de cas associés à la diminution des concentrations du polluant étudié et selon le scénario étudié.
Vous voyez ici les zones géographiques des neuf villes françaises du programme de surveillance air et santé de l'InVS, instauré en 1997, qui va désormais disposer de 16 villes en France.



Voici la distribution des indicateurs particulaires sur la période d'étude. En bleu ce sont les PM2,5, une grande variabilité dans les concentrations journalières apparaît mais en moyenne les concentrations sont assez proches selon les villes, avec un niveau un peu plus élevé pour Marseille.
En rouge, le cas des PM10, avec une variabilité un peu plus importante et toujours des niveaux plus élevés pour Marseille.



Voici les indicateurs sanitaires qui ont été retenus sur la période : essentiellement la mortalité, toutes causes confondues, hors accidents et morts violentes, pour un total d'environ 77.000 décès sur la période de 3 ans, les causes cardiovasculaires pour les plus de 30 ans, et les hospitalisations pour causes cardiaques et respiratoires.



Ville	Mortalité		Hospitalisations	
	Toutes causes hors accidents et morts violentes, tous âges	Causes cardiovasculaires, 30 ans et plus	Causes cardiaques	Causes respiratoires
Bordeaux	4 419	1372	5 603	5 022
Le Havre	2 041	536	2 526	2 557
Lille	7 599	2131	12 427	13 607
Lyon	6 534	1838	8 601	7 543
Marseille	7 925	2406	13 013	9 823
Paris	37 869	9707	53 035	56 831
Rouen	3 512	1029	5 172	4 330
Strasbourg	2 903	896	3 261	4 261
Toulouse	4 179	1287	6 876	7 583
Total	**76 981**	**21 202**	**110 514**	**111 557**

Si nous appliquons notre scenario de respect de la valeur guide OMS de 20 microgr/m^3, pour étudier l'impact sanitaire à court terme des PM10, cela veut dire que si toutes les valeurs dépassant cette valeur sont ramenées à 20 microgrammes sur la période d'étude, on aurait pu éviter pour ces neuf grandes agglomérations françaises :

– 250 décès par an
– 360 hospitalisations cardiovasculaires par an
– 670 hospitalisations respiratoires par an

Impact sanitaire à court terme des PM_{10}

Ville	Nombre annuel moyen de décès différés	Nombre annuel moyen d'hospitalisations cardiaques évitées	Nombre annuel moyen d'hospitalisations respiratoires évitées
Bordeaux	13	16	28
Le Havre	3	4	7
Lille	35	56	117
Lyon	18	24	40
Marseille	47	77	110
Paris	112	157	319
Rouen	5	8	13
Strasbourg	8	9	23
Toulouse	5	8	16
Total	**246**	**360**	**673**

Si respect de la valeur guide OMS de 20µg/m^3

- 2 50 décès différés/ an
- 360 hospitalisations cardiovasculaires évitées/an
- 670 hospitalisations respiratoires évitées/an

En ce qui concerne l'impact sanitaire à long terme des PM 2,5, c'est une exposition chronique, sur plusieurs années, entre 20 et 30 ans. Si le respect de la valeur guide de l'OMS de 10 microgr/m^3 était acquis sur la période, on aurait pu éviter sur ces 9 villes :

– 2900 décès par an dont 1400 pour causes cardiovasculaires
– plus de 90.000 années de vie gagnées

Impact sanitaire à long terme $PM_{2,5}$

Ville	Nombre annuel moyen de décès différés	Nombre annuel moyen de décès cardiovasculaires différés	Gain total en années de vie
Bordeaux	153	86	3 958
Le Havre	54	26	1 049
Lille	302	154	7 864
Lyon	247	130	7 460
Marseille	398	221	8 005
Paris	1 423	679	53 620
Rouen	112	60	2 280
Strasbourg	113	65	3 087
Toulouse	106	60	3 321
Total	**2 906**	**1 395**	**90 643**

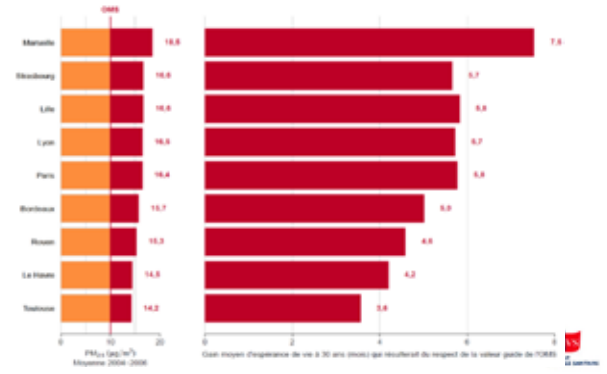
Si respect de la valeur guide OMS de 10µg/m^3

- 2 900 décès évités / an dont 1 400 pour causes cardiovasculaires
- Plus de 90 000 années de vie gagnés

Nous avons ensuite estimé le gain sanitaire en mois d'espérance de vie à 30 ans, pour les neuf villes, avec à gauche les répartitions de polluants. On voit la moyenne de PM2,5 sur la période aller de 14,2 à 18,5 microgrammes (à Marseille). Si l'on avait respecté les valeurs guides OMS on aurait pu gagner entre 4 et 8 mois d'espérance de vie pour les plus de 30 ans.

Impact sanitaire à long terme $PM_{2,5}$

Gain sanitaire moyen à 30 ans si respect des valeurs guides OMS



Le programme Aphékom a également étudié la valorisation économique de ces impacts sanitaires, il a estimé le coût, soit en fonction des décès, soit en fonction des hospitalisations.

Pour les effets à long terme des PM2,5, le coût estimé pour les neuf villes françaises est de 4,8 milliards d'euros 2005.

Pour l'impact à court terme des PM10, le coût est estimé à 25 millions d'euros 2005.

Valorisation économique

		Millions d'Euros 2005		
		Estimation basse	Estimation centrale	Estimation haute
Effet à long terme des $PM_{2,5}$	Nombre annuel de décès différés	3 168	4 810	6 452
Effet à court terme des PM_{10}	Nombre annuel de décès différés	10	21	33
	Nombre annuel d'hospitalisations cardiaques évitées	1	1	2
	Nombre annuel d'hospitalisations respiratoires évitées	2	3	3

- Respect de valeurs guides OMS permettrait d 'économiser par an:
  - 4,8 milliards d'euros 2005 pour l'impact à long terme des PM2,5
  - 25 millions d'euros 2005 pour l'impact à court terme des PM10

Conclusions

Les résultats de cette étude doivent être interprétés en termes de gains annuels potentiels.
Ces gains ne seront obtenus que si les scénarios sont appliqués.
Ces résultats montrent la persistance d'un impact substantiel de la pollution de l'air sur la santé dans les villes françaises.
Le poids de l'impact de la pollution de l'air est dominé par l'impact à long terme des PM2,5 sur la mortalité.

De tels résultats devraient encourager la mise en œuvre de politiques publiques d'amélioration de la qualité de l'air au niveau local, national et européen.
Plusieurs travaux ont montré que les bénéfices prédits d'une diminution des concentrations de particules étaient réellement observés quand les niveaux de PM10 diminuaient effectivement.

Pour en savoir plus : www.aphekom.org - www.invs.fr

RÔLE DU CONSEIL HABITAT SANTÉ DANS LA PRISE EN CHARGE DES MALADIES RESPIRATOIRES

Pr Denis Charpin, *Clinique des bronches, allergie et sommeil, hôpital Nord, Marseille*

Je présente cette communication avec Rachel Felipo qui est notre conseillère habitat santé. Le rôle du conseiller habitat santé est d'effectuer un audit du logement d'un patient, à la demande de son médecin. L'audit consiste à observer le logement, remplir un questionnaire avec le patient, réaliser des mesures physiques, chimiques et biologiques, le but étant de faire un diagnostic environnemental et de donner des conseils d'éviction et d'amélioration au patient, à la famille.

Principales "pathologies" liées à l'environnement intérieur

Les maladies dont il est question sont essentiellement respiratoires : asthme, rhinites allergiques, infections respiratoires, perturbations de la reproduction, cancer (poumon). Les symptômes étant : irritation de la peau, yeux, nez, gorge, toux, oppression thoracique, maux de tête, fatigue ; avec des observations d'inconfort pouvant être liées au logement : confinement, odeurs, températures, humidité.

Le déroulement de la visite

1 – la prescription, en théorie par le médecin, mais souvent à la demande du patient qui a entendu parler de ce service
2 – la prise de rendez-vous
3 – la visite
4 – les résultats des analyses et conclusion

La visite / l'audit

Il faut examiner les abords de la maison, le sol autour, le bâtiment lui-même pour constater d'éventuelles remontées capillaires, des fissures, et l'intérieur du logement, ainsi que les activités domestiques, notamment celles qui génèrent de la vapeur d'eau, l'ameublement, la décoration, les produits d'entretien utilisés.

Les mesures physiques

Ce matériel permet d'effectuer des mesures physiques : mesure de la température et de l'hygrométrie ambiante, de l'hygrométrie murale (au centre),

des mesures chimiques : le monoxyde de carbone responsable d'intoxications, les composés organiques volatils... Ceci est assez complexe à réaliser.

Mais aussi des mesures biologiques, avec les moisissures, les allergènes.

Les recommandations

Des recommandations d'éviction des polluants craints sont faites. Il peut y avoir d'éventuels travaux à prévoir : la pollution est souvent due à une insuffisance du renouvellement de l'air et il faut créer de nouvelles aérations (VMC ou aération, infiltration...).

Rapport complet de l'audit avec les résultats au patient et au médecin prescripteur

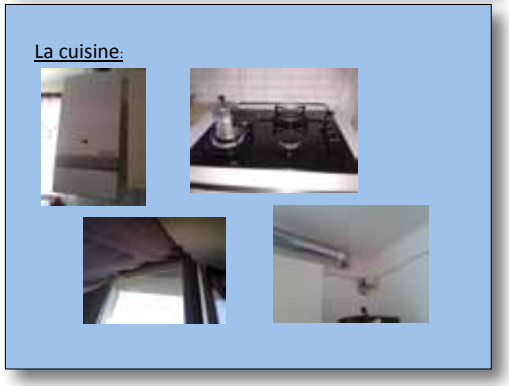
En cas de problème important, comme lorsque l'on constate des anomalies du bâtiment, ce qui est très fréquent, nous n'avons aucun pouvoir de police mais un signalement est effectué auprès de l'ARS ou des services communaux d'hygiène et de santé pour intervenir auprès des propriétaires.
Le tableau ci-dessous illustre la complexité de la chose avec toute une liste de moisissures fréquemment rencontrées et leurs effets pathologiques.

Tableau 99 : moisissures fréquemment rencontrées en environnements intérieurs humides et leurs effets pathogènes

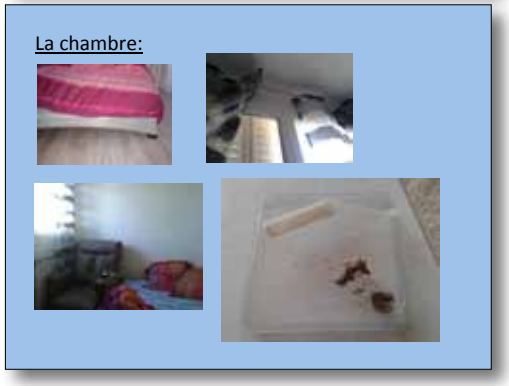
NOM	Effet Infectieux	Effet allergisant	Alvéolite	Effet toxique
Acremonium	-	X	-	-
Alternaria alternata	-	X	-	-
Aspergillus flavus	X	X	-	X
Aspergillus fumigatus	X	X	X	X
Aspergillus niger	X	-	-	-
Aspergillus versicolor	-	X	X	X
Aureobasidium	-	X	-	-
Chaetomium	-	X	-	-
Cladosporium sphaerospermum	-	X	-	-
Epicoccum	-	X	-	-
Fusarium	X	X	X	-
Mucorales : Mucor, Absidia, Rhizopus	X	X	X	X
Penicillium sp.	-	X	X	-
Stachybotrys chartarum	-	X	-	X
Trichoderma	-	X	-	X
Trichothecium	-	X	-	-

Voici un exemple de visite simple dans un salon où se trouvent une panoplie de bougies et parfums d'intérieur, et l'absence totale d'orifice de ventilation ; le salon communique avec la chambre à coucher, avec un sommier tapissier et voici la poussière recueillie avec un test aux acariens largement positif.

Au milieu se situe la cuisine avec un chauffe-eau, une cuisinière à gaz et un orifice de ventilation de la cuisine obturé.



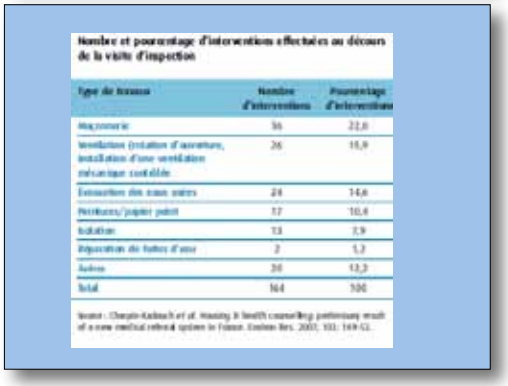
En ce qui concerne notre activité de conseil habitat santé, nous avions publié en 2008 le résultat des anomalies et il en ressortait un point important : dans un même logement, il y a souvent plusieurs risques de nature différente.
L'approche du conseil habitat santé, par rapport à celle du conseiller en environnement intérieur, consiste à intervenir pour des risques respiratoires et en profiter pour identifier d'autres risques d'autre nature (comme les produits d'entretien à portée de main des enfants, le circuit électrique non conforme etc.)



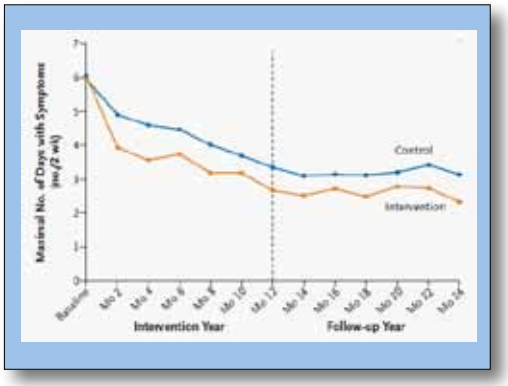
Sur ce groupe de 650 logements étudiés, la présence de moisissures est observée dans trois quarts des cas, avec également des acariens et des composés organiques volatils dans près de 10% des cas.

Nature des risques observés	%
Présence de moisissures	74,4
Présence d'allergènes acariens	56,3
Présence de C.O.V.	9,0
Produits d'entretien à portée de mains des enfants	47,8
Médicaments à portée de mains des enfants	21,1
Circuit électrique non conforme	14,3
Exposition à un champ électromagnétique	2,8

L'évaluation des interventions effectuées un an après la visite d'inspection révèlent qu'elles ont surtout concerné la maçonnerie, la ventilation, les eaux usées...



En pratique, des études ont montré les effets bénéfiques de ces interventions, comme cette étude américaine qui a porté sur 1000 enfants asthmatiques. On s'aperçoit que le nombre de jours de symptômes asthmatiques chez l'enfant diminue et se maintient, y compris au-delà de la fin de l'intervention. Ce type d'intervention est particulièrement lourd puisque les familles avaient reçu de 5 à 7 visites à domicile, mais cela peut fonctionner.



D'une manière générale, la littérature est plus pessimiste, avec ici une méta-analyse portant sur la rhinite allergique perannuelle et l'asthme : des stratégies consistant à recommander oralement à la famille de laver la literie à 60%, de ventiler davantage... ont peu de chances d'être efficaces.

Article :
House dust mite avoidance measures for perennial allergic rhinitis: an updated Cochrane systematic review

U. Nurmatov[1], C.P. van Schayck[1.2], B. Hurwitz[3] & A. Sheikh[1.2]
[1] Allergy & Respiratory Research Group, Centre for Population Health Sciences, University of Edinburgh, Edinburgh, UK;
[2] Department of General Practice, CAPHRI, Maastricht University, Maastricht, The Netherlands;
[3] Division of Health and Social Care Research, Department of English Language and Literature, King's College London, London, UK.

Voici une dernière étude plus optimiste : lorsque l'on intervient sur plusieurs facteurs de risques, lorsque l'on associe la visite environnementale à des interventions sur le logement sous forme de petits travaux, et à une éducation thérapeutique (pour des enfants asthmatiques), on arrive à des résultats avec une réduction du recours au médicament, un effet sur les symptômes et une diminution des visites aux urgences. Il faut se donner les moyens pour y arriver.

Article :
Effectiveness of Home-Based, Multi-Trigger, Multicomponent Interventions with an Environmental Focus for Reducing Asthma Morbidity
A Community Guide Systematic Review
Deidre D. Crocker, MD. Stella Kinyota, MD, MPH, Gema G. Dumitru, MD, MPH, Colin B. Ligon, MD, Elizabeth J. Herman, MD, MPH, Jill M. Ferdinands, PhD, David P. Hopkins, MD, MPH, Briana M. Lawrence, MPH, Theresa A. Sip, PhD, MPH, Task Force on Community Preventive Services

Questions de la salle

Un participant

Dans l'étude Aphékom, à propos du lien entre baisse du niveau de concentration et baisse du risque, vous avez parlé de données de la littérature, peut-on en savoir un peu plus ?

Laurence Pascal, *InVS*

Les courbes d'exposition au risque ont été choisies dans des études européennes, dans des villes européennes similaires et la même méthode statistique est appliquée à toutes les villes.

Julie Valbousquet, *atelier santé ville de Nice*

Comment est financé le conseil habitat santé ? Combien de visites faites-vous par an et ce conseil existe-t-il dans d'autres départements ?

Denis Charpin, *clinique des bronches*

Le financement est assuré à 50% par le Ministère de l'environnement et à 50% par l'ARS, la DREAL, le Conseil général depuis peu et bientôt je l'espère la ville de Marseille. Ce n'est pas facile. Des postes existent également à Dijon, financés par des mutuelles, très peu sont à leur propre compte dans le privé.

Une conseillère habitat et santé, *SCHS ville de Toulon*

La ville de Toulon finance également cette mission pour trois conseillers.

Denis Charpin

Également la ville d'Aix-en-Provence et la ville de Nice.

Louis Gentil, *élu*

Quid des habitations de part et d'autre des axes autoroutiers à Marseille ?

Comment faire comprendre aux élus que cette intensité du trafic sous les fenêtres des gens pose problème, car si on aère on fait entrer de la pollution ?

Corinne Mandin, *OQAI*

Le rôle de la proximité du trafic a été démontré dans notre étude. Nous sommes en contact avec toutes les collectivités, pour essayer de faire passer le plus possible ce message.
Pour l'habitat existant c'est compliqué mais le message est diffusé pour les constructions futures. Les maires sont sensibles à ces arguments pour les établissements recevant des enfants. Certaines mairies envisagent même de revoir la circulation à proximité des écoles et des crèches.

RÉPERTORIER LES MALADIES PROFESSIONNELLES ET LES POSTES DE TRAVAIL EN CAUSE DANS LA ZONE D'ACTIVITÉS DE L'ÉTANG DE BERRE ET PUBLIER EN LIGNE UN CADASTRE TERRITORIAL DU RISQUE AVÉRÉ

Marc Andéol, *Association de prise en charge des maladies éliminables (APCME), Port-de-Bouc*

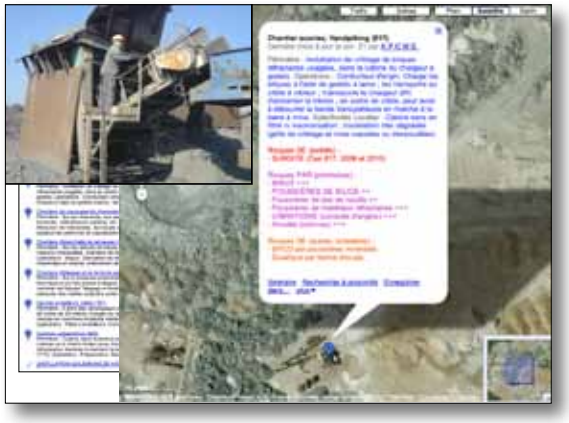
Voici quatre éléments fondamentaux qui caractérisent le Système d'information concret, le SIC :

- **un cadastre** des postes de travail où le risque s'est déjà réalisé, pour permettre la vérification des résultats (assainissement ou non après reconnaissance de la maladie professionnelle)
- pour mieux comprendre comment ces données sont construites, **un parcours** de saisie et de mémorisation des données est rigoureusement défini, géré et contrôlé
- **des résultats** : en quoi les résultats sur 3500 cas ont profondément changé notre vision du bassin d'emploi
- **une organisation** : il s'agit d'une organisation médicale privée à but non lucratif, animée par un esprit de solidarité mais soutenu par des organismes comme la Direccte et le Conseil régional

Ce travail ne constitue pas une recherche mais une *action research*, un engagement à long terme de praticiens et de patients.

Première caractéristique du cadastre : il est sélectif, basé sur des situations où le risque s'est réalisé, dans le but de construire une rétroaction sur l'activité d'évaluation a priori des risques ; le risque réalisé devrait toujours être considéré comme l'indice maximum du risque.

Chaque point correspond à un lieu, que ce lieu soit un poste de travail ou d'habitat. Il a également fallu choisir des priorités, liées à la gravité et à la fréquence de certaine maladies irréversibles : les cancers, les BPCO, les allergopathies, la surdité, la silicose...



Lorsque l'on clique sur l'un de ces points, une situation apparaît, considérée dans son ensemble, qu'il faut décrire selon trois critères : le périmètre de travail, ce que fait réellement la personne, et les spécificités locales qui vont caractériser ce lieu.

Sur cette fiche nous avons pris un risque de surdité causé par le bruit. Y figurent les autres risques "de" probables pour lesquels nous avons deux conditions à remplir : avoir identifié un risque "par" agressif et avoir déjà des observations médicales mais pas encore traduites par une reconnaissance de maladie professionnelle.

Dans l'exemple, cette surdité a été reconnue deux fois, en 2008 et en 2010. Le sujet est un sous-traitant d'ArcelorMittal. La première fois qu'il a été reconnu en maladie professionnelle, cela signifie qu'un organisme a documenté le fait que sa situation de travail l'a rendu sourd. Deux ans après, aucun changement n'est intervenu sur le poste de travail, et le sujet est devenu plus sourd qu'avant. La rétroaction du risque avéré sur l'activité de prévention est loin d'être une réalité.

Pourquoi le poste de travail comme unité d'information élémentaire ?

Cette image permet de le comprendre : ce serait inutile de considérer que l'entreprise doit être l'unité d'information élémentaire, ou même le type d'activité. C'est bien le poste de travail car dans cet exemple nous avons deux lieux qui se trouvent dans la même entreprise, Arkéma, qui définissent la même opération de dépotage de dichlorométhane, soit à Martigues dans une situation où le sujet est directement exposé puisque la citerne du camion a le dôme ouvert, soit au contraire à Fos-sur-Mer avec le maximum de prévention (citerne fermée, opérateurs avec appareils respiratoires isolants...)

L'atteinte que présentait le sujet était liée non pas au poste de Fos-sur-Mer mais à celui de Martigues. Ce sont donc ces situations qu'il faut recenser si notre objectif est d'utiliser tout ce que l'on connait pour que l'inspection du travail, les organisations syndicales, puissent mieux argumenter leurs interventions et tenter d'agir.

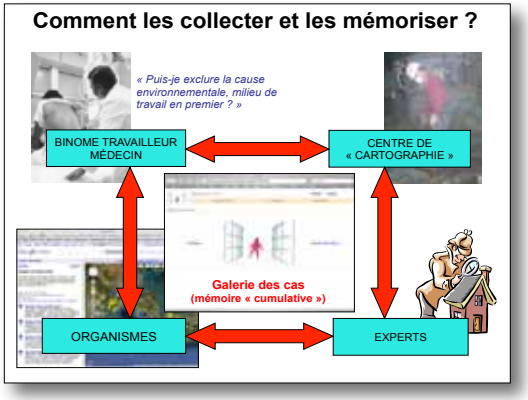
D'où proviennent ces informations ?

D'abord de la rencontre entre le médecin généraliste et son patient. Leur approche est différente : le médecin a accès à un nombre infini de publications lui fournissant une information sûre mais qui ne concerne pas la situation concrète dans laquelle se trouve le sujet.

Le sujet au contraire a une connaissance du poste de travail, acquise par l'action de travail, jamais écrite donc non vérifiable.
Il ne s'agit pas de choisir l'une de ces deux connaissances, mais de tenter de combiner les avantages des deux.

Comment collecter les informations et les mémoriser ?

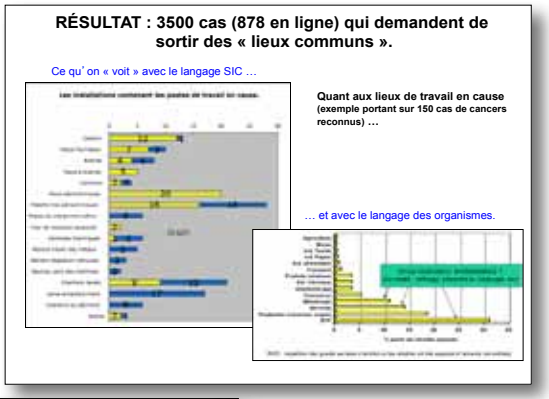
Nous allons accumuler toutes les observations dans quatre pôles.
Tout d'abord, le binôme travailleur/médecin. Pour l'inclusion du patient dans le réseau, on amène le médecin généraliste à se poser la question suivante : « puis-je exclure que ce sujet vient me voir parce qu'il est exposé à un risque environnemental ? » ou « que son cancer, son asthme... soit dû à une cause identifiable dans son milieu de travail ? »
Lors de l'interrogatoire du patient, le médecin va jusqu'à un certain point, mais il a besoin d'un service spécialisé.
Les médecins du bassin d'emploi savent qu'à la Maison des services aux publics de Port-de-Bouc se trouve un centre de cartographie qui, sur la base d'une commande du médecin traitant, va reconstituer le cursus professionnel du patient et essayer d'identifier sur Google Maps les lieux où l'on a déjà vérifié des atteintes.



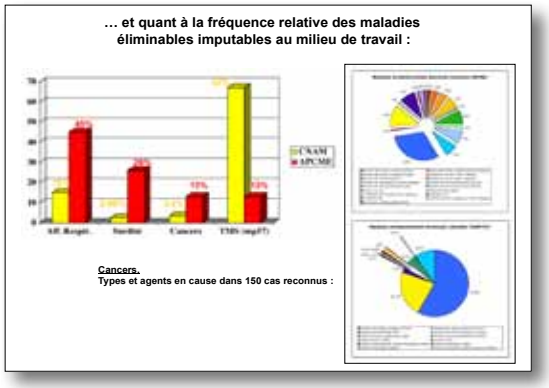
Cela nécessite souvent le passage auprès d'experts qui vont approfondir le dossier.
Est-ce que l'organisme, la sécurité sociale, va ou non reconnaître le caractère professionnel de la maladie ? L'objectif n'est pas la reconnaissance de la personne en tant que telle. L'indemnisation n'est que justice mais le vrai problème, c'est que si la reconnaissance n'est pas faite, si la liste des postes de travail ayant entrainé la maladie n'est pas publiée, on se trouve dans la situation actuelle : les postes de travail les plus nocifs sont transférés sur les travailleurs sous-traitants et intérimaires.

Les résultats de ce système

Prenons l'exemple de la coquerie d'ArcelorMittal dont la situation se dégrade depuis 5 ans (400 infractions au Code du travail constatées récemment, concentration en hydrocarbures aromatiques polycycliques de 400 fois la norme, en 2012, à Fos-sur-Mer...)



Du point de vue des statistiques de l'Assurance maladie, le cancer de l'ouvrier coquier a totalement disparu. Le généraliste, lorsqu'il enregistre des données au cas par cas, constate que dans 20% des cas, la coquerie est en cause.
Le fait d'imputer la maladie à celui qui règle le salaire de la personne n'est plus praticable, dans une situation de généralisation de la sous-traitance et de l'intérim.
Nous avons donc entrepris au cas par cas de reconstruire cette information.
Le tableau ci-contre montre que la pathologie professionnelle importante aujourd'hui ce ne sont pas les troubles musculo-squelettiques.



Vérifier l'imputabilité d'un cancer ou d'une BPCO au milieu professionnel est plus difficile, nécessite une accumulation de données et de raisonnement, ce qu'un médecin généraliste isolé ne peut faire. Il y a donc une sous-déclaration des cancers professionnels en France et une distorsion énorme car le peu de cancers déclarés va être imputé à l'amiante.
Le système d'indemnisation représente actuellement une énorme distorsion des données. À un moment il faudra dire que la prévention est plus importante que l'indemnisation.

Le cadastre, outil d'un "défi" valable pour les entreprises :

– l'enjeu, selon le Plan national santé environnement, est d'épargner 3 à 4 % du PIB, soit 65 milliards par an. Il a été dit en 2004 que les dépenses de santé liées au milieu du travail représentaient 3 à 4 % du PIB
– l'assurance maladie pourrait d'ores et déjà disposer, avec la tarification du risque liée aux résultats, d'un instrument pour améliorer la situation. On connait à Fos des employeurs qui se décarcassent pour les ouvriers mais qui paient à la fin la même cotisation que tous les autres...
– la condition pour que employeurs, médecins, citoyens puissent contrôler l'information serait l'affichage des lieux ayant déjà causé des maladies reconnues, afin que les autres travailleurs le sachent... Le cadastre contient une information qu'il faut utiliser.

BRUIT ROUTIER ET STATUT SOCIO-ÉCONOMIQUE : ÉTUDE DES INÉGALITÉS ENVIRONNEMENTALES À UN NIVEAU GÉOGRAPHIQUE FIN AU SEIN DE LA COMMUNE DE MARSEILLE

Aurélie Bocquier, *responsable du pôle observation, Observatoire régional de la santé PACA, Marseille*

Merci aux organisateurs de me permettre de présenter ce travail sur les inégalités sociales d'exposition au bruit routier à un niveau géographique fin sur la commune de Marseille.

Le concept "d'injustice environnementale"

Cette analyse s'inscrit dans le cadre des injustices environnementales, concept qui a été présenté ce matin.
Je rappellerai juste que selon Laurian, les injustices environnementales correspondent à *"des injustices sociales dans la répartition spatiale de la qualité de l'environnement, inéquités dans les conséquences sanitaires, sociales, économiques des pollutions et processus qui conduisent à ces inéquités".*
Ce concept recouvre deux notions :
- "la justice distributive", qui relève de la description des inégalités d'exposition aux facteurs de risque ou aménités environnementales selon les caractéristiques sociales, économiques et ethniques de la population
- et la "justice procédurale" qui elle relève plus des mécanismes qui conduisent à ces inégalités (Laurian, 2008).

Notre étude descriptive entre plus dans le cadre du premier point.

Aujourd'hui de nombreuses observations témoignent de l'existence d'inégalités sociales d'exposition à différents facteurs de risques environnementaux à travers le monde (Laurian, Deguen, Braubach, Bolte).
Les premières études ont été réalisées aux Etats-Unis mais depuis des constats similaires ont été faits au Canada, en Europe, en France et dans de multiples domaines (gestion des déchets, sites industriels polluants, pollution de l'air, conditions de logement...).

Bruit environnemental et santé : des effets extra-auditifs notables

Dans le domaine du bruit environnemental, moins d'études ont été réalisées, malgré les conséquences multiples sur la santé de ce facteur de risque.

Le bruit environnemental (routier, aérien, ferroviaire, industriel) est en effet un facteur de risque environnemental important en termes d'années potentielles de vie perdues ajustées sur l'incapacité. Ce facteur de risque selon le projet européen EboDE (Knol 2010) serait le deuxième facteur de risque environnemental derrière la pollution atmosphérique.
Ses conséquences sanitaires sont diverses. Il entraine notamment des perturbations du sommeil et ses effets secondaires sur les performances et l'activité journalière ; des effets sur le système cardio-vasculaire (augmentation du risque d'hypertension et d'infarctus du myocarde) ; des troubles de santé mentale, avec un risque accru de détresse psychologique, des symptômes dépressifs ou anxieux (mais pas de troubles psychiatriques) ; et puis des effets subjectifs, avec en 2007 en France un habitant sur deux qui a déclaré être gêné par le bruit à son domicile (essentiellement bruit routier).

Inégalités sociales d'exposition au bruit environnemental : des résultats contradictoires

Les inégalités sociales d'exposition au bruit environnemental ont été relativement peu étudiées par rapport à celles sur la pollution de l'air ou la proximité à des sites industriels et les résultats sont contradictoires :

– dans certaines études, les populations ayant un faible statut socio-économique ou résidant dans des zones socio-économiquement défavorisées déclarent plus souvent être gênées par le bruit à leur domicile (indicateur subjectif de perception), sont plus souvent exposées au bruit (indicateurs issus de modélisations) ; de telles études ont été menées aux États-Unis, en Allemagne, aux Pays-Bas, au Royaume-Uni, en France
– d'autres études rapportent au contraire des niveaux d'exposition au bruit plus élevés dans les populations les plus favorisées (par exemple aux Pays-Bas pour le bruit aérien et à Paris pour le bruit routier).

Inégalités sociales d'exposition au bruit environnemental : limites des études existantes

Les études disponibles souffrent de certaines limites, en particulier méthodologiques. Sans entrer dans le détail, dans le domaine des inégalités sociales d'exposition à des facteurs environnementaux, il est important de tenir compte des phénomènes d'auto-corrélation spatiale qui ont été cités ce matin, selon lesquels il existe souvent une corrélation entre les valeurs de territoires qui sont géographiquement voisins. Si on ne tient pas compte de ces phénomène on peut conclure à tort qu'il existe une corrélation. Il a même été montré récemment que selon les méthodologies utilisées pour prendre en compte cette auto-corrélation spatiale, les résultats peuvent différer.

Analyse des inégalités sociales d'exposition au bruit à Marseille : contexte et objectifs

Notre étude s'inscrit dans un projet de recherche plus général que nous avons mené à Marseille ces dernières années, qui visait à étudier les facteurs environnementaux associés aux remboursements de médicaments psychotropes sur la ville, à l'échelle des îlots regroupés pour l'information statistique (IRIS), petits quartiers d'environ 2000 habitants.
L'objectif de l'analyse était d'étudier les inégalités sociales d'exposition au bruit routier à Marseille, en tenant compte de ces phénomènes d'auto-corrélation et en utilisant plusieurs méthodes afin de tester la robustesse des résultats.

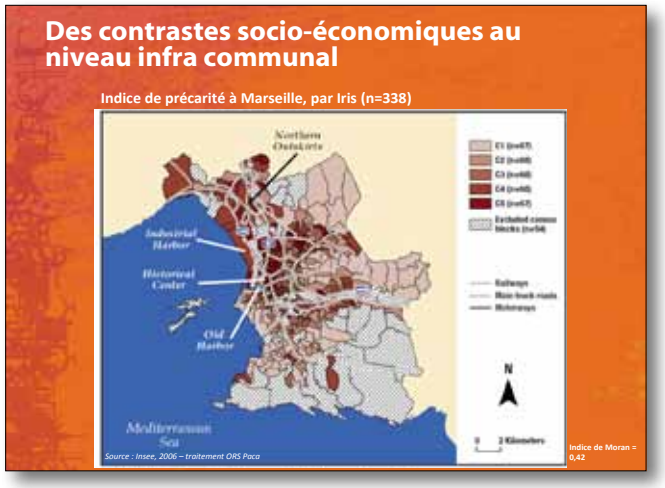
Méthodologie

La zone d'étude était la commune de Marseille et ses 338 IRIS.
Un indice de précarité a été construit, selon la méthodologie de Havard, à partir de 17 variables socio-économiques du recensement de la population de 2006 (INSEE). Nous avons découpé cet indice en 5 classes de taille équivalente, de la classe C1 représentant les IRIS les plus aisés à la C5, IRIS les plus précaires.
L'exposition au bruit a été étudiée par un indicateur construit par un bureau d'études en acoustique partenaire du projet de recherche, Soldata Acoustic, selon une méthodologie inspirée de la directive européenne de 2002 qui impose la réalisation de cartographies du bruit en milieu urbain pour les grandes agglomérations.
Nous avons construit deux indicateurs d'exposition potentielle moyenne au bruit routier pondéré par la population par IRIS, sur 24 heures (Lden) et un indicateur sur la période nocturne de 22h00 à 6h00 (Ln).
Nous avons étudié le lien entre le niveau de précarité et le niveau de bruit en réalisant une courbe de Loess puis des analyses de régression (régression classique et régressions spatiales).

Des contrastes socio-économiques au niveau infra-communal

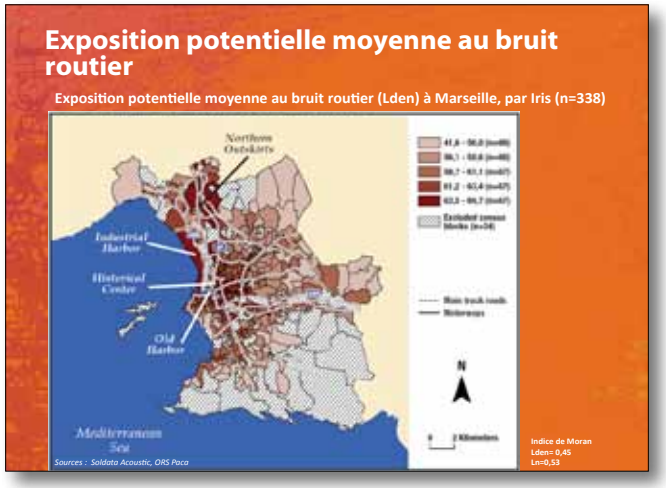
Les résultats montrent l'existence de forts contrastes socio-économiques au niveau infra-communal (résultats connus par ailleurs) au sein de la commune de Marseille.

Les couleurs les plus claires représentent les IRIS les plus favorisés et les plus foncés les plus précaires, concentrés majoritairement dans le centre-ville et dans certaines parties des quartiers Nord.



Exposition potentielle moyenne au bruit routier

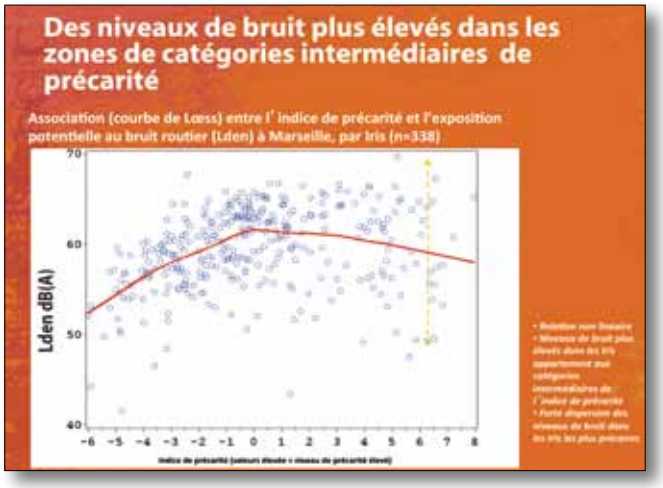
L'exposition potentielle moyenne au bruit routier, avec ici la carte du Lden sur 24 heures, montre des résultats logiques : des niveaux de bruit plus élevés dans le centre-ville où il y a une densité d'infrastructures routières importante et le long des grands axes routiers (bd Sakakini, autoroute Nord...).



Des niveaux de bruit plus élevés dans les zones de catégories intermédiaires de précarité

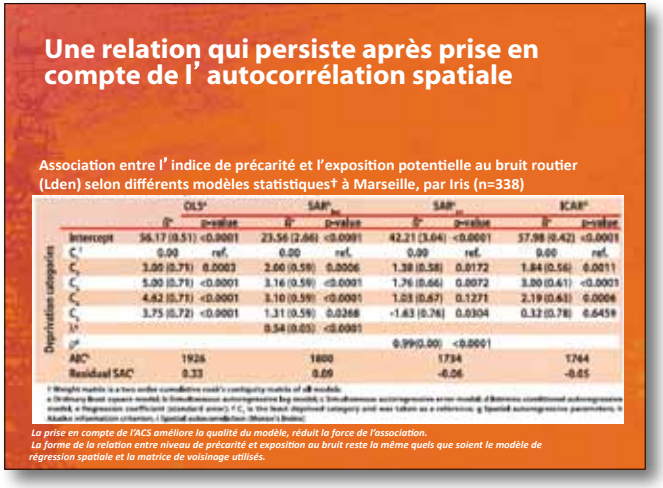
Cette figure représente la distribution des IRIS en fonction de l'indice de précarité et du niveau de bruit Lden. À gauche les IRIS les plus favorisés, à droite les plus précaires.

On observe une relation non linéaire entre l'indice de précarité et les niveaux de bruit, avec des niveaux de bruit plus élevés dans les IRIS appartenant aux catégories intermédiaires de précarité. On observe avec la flèche l'existence d'une forte dispersion des niveaux de bruit dans les IRIS les plus précaires ; on voit ici parmi les IRIS les plus favorisés qu'il y a une plus faible dispersion, c'est-à-dire qu'ils sont majoritairement dans des zones peu exposées au bruit routier.



Une relation qui persiste après prise en compte de l'auto-corrélation spatiale

Ce tableau montre que cette relation non linéaire persiste quelle que soit la méthodologie statistique utilisée, après prise en compte de l'auto-corrélation spatiale.



Discussion / conclusions

Globalement, notre étude confirme l'existence d'inégalités sociales d'exposition au bruit au sein de la commune de Marseille.
Toutefois, la forme de l'association ne va pas dans le sens attendu puisque la plupart des études sur le sujet montrent des expositions aux nuisances classiquement plus élevées dans les zones les plus précaires (nous observons de notre côté que ce sont les IRIS de catégorie intermédiaire qui sont le plus exposés au bruit).
Mais ces résultats sont proches de ceux obtenus dans certaines études en France et aux Pays-Bas : à Paris ce sont les zones les plus aisées qui enregistrent les niveaux de bruit les plus élevés (Kruize, 2004). Autre exemple à Strasbourg : l'exposition à la pollution atmosphérique est plus élevée dans les zones de précarité intermédiaire (Havard, 2009).

Ces résultats observés sont en fait liés à l'historique du développement urbain local à Marseille : les zones précaires sont situées à la fois dans le centre-ville et dans certaines zones des quartiers Nord, d'où une forte dispersion des niveaux de bruit. Par ailleurs, les zones de précarité intermédiaires sont situées à proximité des grandes artères routières. On peut se demander si ces populations de niveau socio-économique intermédiaire ne font pas un compromis entre loyer modéré, proximité de certaines commodités (transports, commerces, centre-ville...) et un moindre désavantage social par rapport à la périphérie Nord de la ville.

Notre étude est écologique, on ne peut pas en déduire de relation au niveau individuel. Elle présente aussi des limites puisque nous nous sommes appuyés sur un découpage administratif, avec les limites d'une telle approche.
Malgré cela, cette étude reflète la nature diverse des inégalités environnementales selon le contexte économique, social et culturel ; incitant à réaliser des études comparatives dans différentes villes et à tenir compte des spécificités locales par les politiques publiques locales.

Ces résultats ont été publiés en 2012 dans la revue European Journal of Public Health.
Je tiens à remercier notre partenaire Soldata Acoustic, ainsi que les financeurs du projet de recherche, l'ADEME et l'institut de recherche en santé publique (IreSP).

OBSERVATOIRE DU BRUIT ET MONITORING ENVIRONNEMENTAL URBAIN DE LA MÉTROPOLE NICE CÔTE D'AZUR

Arnaud Cristini, *métropole Nice Côte d'Azur, chef du service « Air Bruit Monitoring environnemental»*

Le bruit, un objectif de santé publique

La lutte contre le bruit constitue une action prioritaire du maire Christian Estrosi, dans le cadre des projets « ville durable » et « Nice ville verte ».
Le bruit représente la cause de problèmes de santé avérés : sommeil, hypertension, stress, douleurs, diminution de la qualité de vie.
En région PACA, la littérature indique que 30% des habitants sont gênés par le bruit.

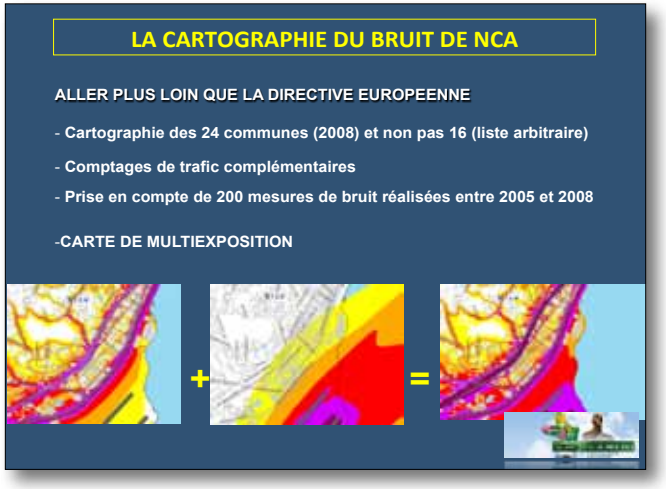
Agenda 21 et bruit

Nous avons intégré comme objectif spécifique la lutte contre le bruit et l'amélioration de la qualité de l'air, avec la réduction du bruit des infrastructures de transport terrestre et la création de zones à paysage sonore calme ou agréable, ainsi que la lutte contre les bruits de voisinage.

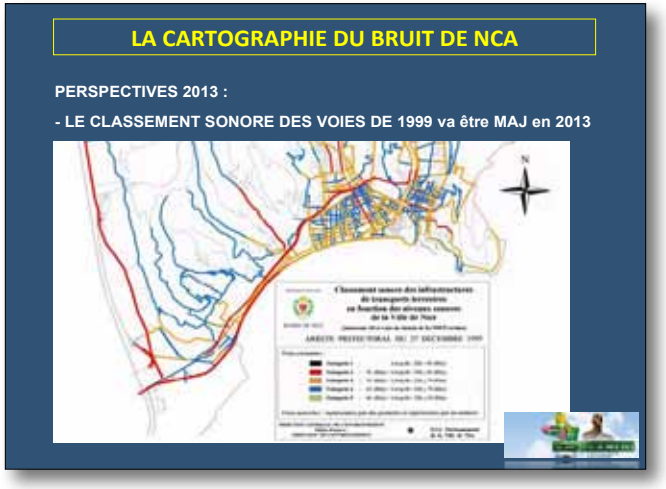
La cartographie du bruit de Nice Côte d'Azur

Pour évaluer les nuisances sonores, il faut un état des lieux et une cartographie du bruit. La métropole représente 46 communes mais en 2008 nous avons cartographié les 16 communes de la carte.

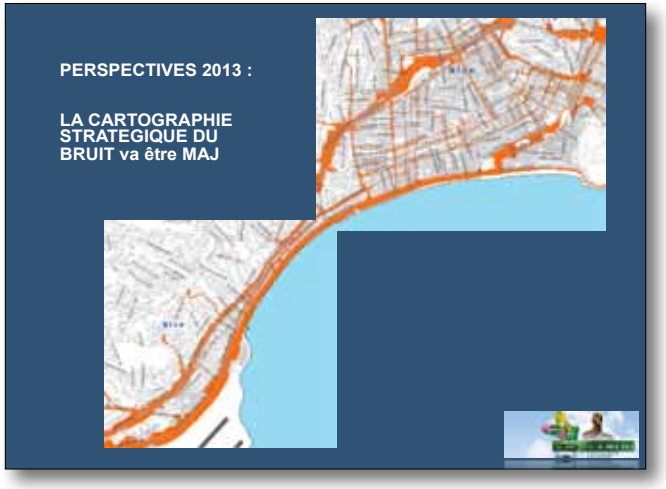
En application de la directive européenne, 24 communes ont été cartographiées, au lieu de 16. Nous avons réalisé des comptages de trafic et pris en compte 200 mesures de bruit. Nous avons ensuite réalisé une carte de multi-expositions en cumulant sur une même carte les sources de bruit (routes, aéroport, fer, industries).



Une carte existait précédemment et reste valable : le classement sonore des voies, classement fait de façon filaire sur les voies de plus de 5000 km par jour. Il s'agit d'une moyenne de bruit entre 6h00 et 22h00. Ce document est annexé au PLU.



La cartographie stratégique du bruit quant à elle représente un nouvel indice européen qui est le Lden, un indice de gêne acoustique (de jour, de soir et de nuit). La diapositive indique les dépassements de bruit au-dessus de 68 décibels en Lden, où il faut agir : la Promenade des Anglais (nous sommes en train d'y installer un enrobé acoustique), la voie rapide plus au Nord (avec enrobé acoustique, murs antibruit etc.). Cette cartographie a été utile pour agir.



Le plan de prévention du bruit dans l'environnement 2010-2015

Nice a été l'une des premières agglomérations à approuver son plan de prévention du bruit en mai 2010. Il comprend une cinquantaine d'actions, sur le bruit routier, aérien et ferroviaire et la lutte contre le bruit de voisinage.

La carte stratégique du bruit démontre que l'environnement sonore de Nice Côte d'Azur est contrasté. Sur la bordure littorale, le bruit de la circulation est prédominant et gêne plus de 60% des habitants en centre-ville et 40% sur les collines.

En décembre 2012, 40% des actions du plan de prévention du bruit dans l'environnement sont réalisées.

Ce plan propose aux citoyens un document unique de gestion des nuisances sonores : bruits de voisinage, bruit des activités des services publics, bruit des deux-roues, bruit des chantiers, bruits environnementaux divers.

40 actions concernent le bruit routier, aérien et ferroviaire ; 10 actions les bruits de voisinage, de chantiers etc.

Un site web dédié a été créé : http://auditorium.nicecotedazur.org

Estimations des objectifs 2015

10% des habitants vivant dans un environnement sonore supérieur à la limite de 68 décibels en Lden (routes), l'objectif 2015 est de passer à 5%.
Autre objectif : que le nombre de personnes dont le paysage sonore aura été amélioré en 2015 soit de 30.000.
Sont également comptabilisés les établissements devant bénéficier d'une amélioration de l'ambiance sonore : 32 établissements d'éducation (sur 52 touchés) et 4 établissements de santé (sur 12 touchés).
Le nombre de points noirs du bruit étant estimé à 4000, l'objectif 2015 est de réduire ce chiffre de 30%.

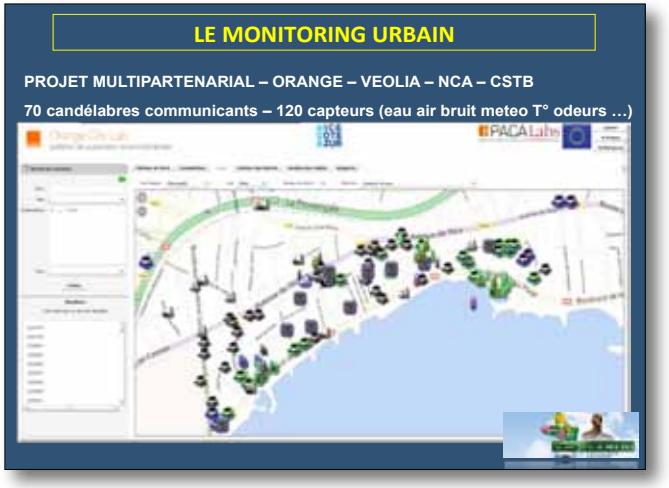
Les actions phares du Plan de prévention du bruit

– le développement des transports en commun et des modes doux ; nous proposons un tarif unique de 1 euro sur l'ensemble du réseau : développement d'auto bleue, automobiles électriques en libre service, vélo bleu, tramway, bus...
– pose d'enrobés phoniques notamment sur la promenade des Anglais
– mise en place de ralentisseurs, créations de zones 30
– suivi permanent des nuisances de l'aéroport de Nice
– développement d'un observatoire du bruit
– développement du monitoring urbain : Cagnes-sur-Mer et projet Ecocité

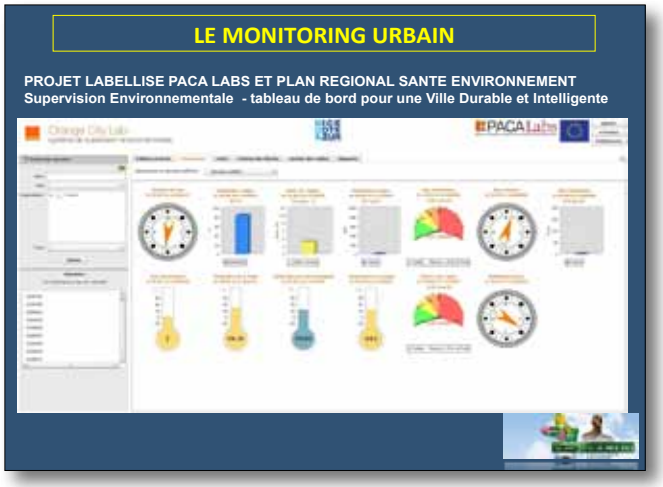
– actions pédagogiques auprès des enfants
– renforcement des actions de police pour les deux-roues motorisés
– formation des chauffeurs rippers à l'éco-conduite
– achat de véhicules électriques de collecte, de nettoiement et de jardinage

Le monitoring urbain environnemental

Il s'agit d'une action expérimentale menée dans le cadre d'un projet régional, avec différents partenaires (Orange, Veolia, CSTB).
La diapositive représente la partie Sud de Cagnes-sur-Mer qui a été truffée de capteurs (compteurs d'eau, sonomètres, capteurs d'air et de bruit, de météo, de température, d'odeurs...).
Toutes ces informations sont relayées par un système radio avec des antennes placées sur les candélabres existants.

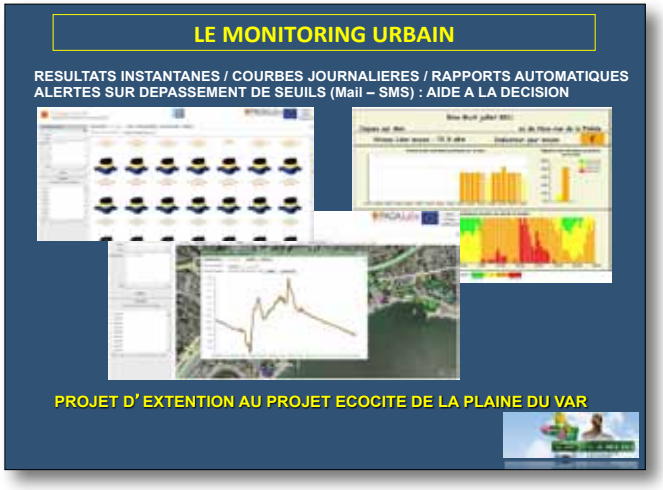


Les informations sont récupérées sur une plateforme Internet de supervision environnementale avec tous les indicateurs disponibles et pour certains paramètres des rapports automatiques, des alertes pour dépassements de seuils qui peuvent être envoyées par mail ou sms à différents interlocuteurs...



Il s'agit d'un véritable outil d'aide à la décision pour Nice Côte d'Azur.

Un projet va également être étendu à la plaine du Var dans le cadre d'un projet d'Ecocité ; la plaine du Var ayant été labellisée opération d'intérêt national, des chantiers vont démarrer, dont un monitoring environnemental global.



L'observatoire du bruit de Nice Côte d'Azur

C'est un projet validé et subventionné par l'ADEME et le Ministère de l'environnement après appel à projet. Il s'agit d'équiper les agglomérations d'un réseau de capteurs de bruit fixes et mobiles.

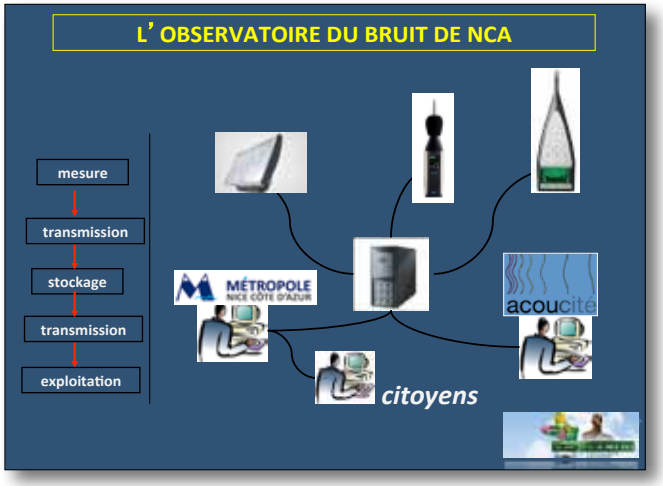
Trois autres agglomérations sont engagées avec Nice Côte d'Azur dans une démarche concertée sur le grand quart Sud-Est : Grenoble, Aix-en-Provence et Saint-Etienne.

Ce projet permet de financer le déploiement d'un système intégré de sonomètres sur la ville, les objectifs étant de répondre aux attentes des citoyens, mesurer, objectiver et suivre les actions de la métropole dans le temps, créer un patrimoine sonore et caler les modèles de simulation.

Voici le travail qui reste à faire : sur certains sites, il faut des mesures de bruit en permanence, des mesures de long terme et de court terme, comme autour d'un événement épisodique (fêtes, chantiers...).

Ensuite il faut valider acoustiquement les différents sites (sources parasites, implantation physique possible, privé/public) et déployer les balises en fonction du calendrier des différents projets.

Enfin réfléchir à la façon d'héberger les données, de les analyser et de les publier.



SURVEILLANCE DES CANCERS DU REIN, DE LA VESSIE ET DES LEUCÉMIES AIGUËS DE L'ADULTE DANS LES BOUCHES-DU-RHÔNE, OBSERVATOIRE RÉVÉLA 13

Dr Laurence Pascal, *Cellule de l'Institut de veille sanitaire en région Sud (Cire Sud), Marseille*

Je vais vous présenter une étude de faisabilité qui s'est déroulée entre avril 2011 et avril 2015 et tiens à citer Karine Mantey qui travaille avec moi sur cet observatoire.

Contexte : un long historique

La mise en place de cet observatoire découle d'une importante préoccupation sociale et de santé publique en région PACA. La Cire Sud a reçu de fréquents questionnements sur les liens entre cancer et environnement et des interrogations récurrentes sur la recrudescence perçue de cancers, des voies urinaires notamment, autour de "points noirs environnementaux", notamment la zone Fos/étang de Berre.
La Cire Sud est impliquée sur cette thématique depuis une dizaine d'années. Elle a participé aux évaluations de risques sanitaires autour des différents complexes industriels du pourtour de l'étang de Berre : persistance de niveaux de risque supérieurs aux valeurs repères et d'un risque cancérigène significatif pour une petite partie de la population.
Elle a publié un état des lieux des connaissances environnementales et sanitaires en 2007.
Elle a investigué quelques clusters de cancers (regroupements de cas) en population générale ou en milieu professionnel, et a réalisé une étude écologique sur le pourtour de l'étang de Berre qui a mis en évidence l'absence d'excès d'hospitalisations pour cancers, sauf pour les leucémies aigües chez l'homme adulte.

Perspectives

Dans ce contexte, on pouvait penser qu'il existait des sources potentielles de polluants sur la zone des Bouches-du-Rhône connus comme des facteurs de risques avérés ou suspectés de certains cancers.
Les études menées avaient jusqu'à présent donné une réponse partielle mais peu conclusive en termes de cancers et de zones de concentration sur le territoire du département.
Pour poursuivre les études et répondre aux sollicitations, notre objectif était de disposer de données d'incidence de cancers à l'échelon local pour identifier des zones de concentration de cancers. Nous avons axé le choix des cancers étudiés en partant des études locales et des rapports nationaux sur la problématiques cancers et environnement et la Cire a été l'objet d'une saisine de l'ARS en octobre 2010 pour mettre en place une surveillance des cancers.

De là est né l'Observatoire des cancers du Rein, de la Vessie et Leucémies Aiguës chez l'adulte dans le département des Bouches-du-Rhône : REVELA 13.

Objectifs de REVELA 13

L'objectif consiste à essayer d'apporter des réponses sur l'existence de zones de concentration de cas de cancers dans le département et d'animer un réseau avec des partenaires multiples pour améliorer le partage de l'information entre les différents acteurs dans ce domaine, et sensibiliser les acteurs de santé au signalement de cas.

Méthodologie

Pour l'instant nous avons une surveillance prospective semi-passive qui vise à détecter des concentrations de cas de cancers sur une ou plusieurs parties du territoire des Bouches-du-Rhône.
Nous identifions de nouveaux cas de cancers ciblés à partir de deux sources, géolocalisons ces cas à l'adresse lors du signalement et essayons de détecter des regroupements localisés a priori sans point source définis par méthodes statistiques dites de clustering.

Définition de cas

Les cas inclus dans notre observatoire représentent tous les nouveaux cas de cancer du rein, de la vessie ou de leucémie aiguë chez une personne de plus de 18 ans qui réside dans les Bouches-du-Rhône au moment du diagnostic, diagnostiqués depuis le 2 avril 2012 et répondant à un code CIM10 spécifique.

Première étape : le recensement des cas

Le recensement des cas se fait :

- par signalement direct des professionnels de santé : nous avons constitué des réseaux de médecins spécialistes - urologues ou oncohématologues - coordonnés par un médecin expert et effectué une sensibilisation de l'ensemble des professionnels de santé via une large information (médecins généralistes et du travail)
- par rattrapage des cas non signalés à partir des fiches de réunions de concertation pluridisciplinaire (RCP) : extraction trimestrielle des bases de données des 3C (APHM, Hôpital Saint-Joseph, IPC, CHU et clinique de Nîmes), réseau de coordination, et du réseau régional Oncopaca Corse ; puis le dispositif prévoit un retour au médecin à l'origine du diagnostic pour compléter les fiches de signalement
- par validation des cas et inclusion dans la base de données.

Étude de faisabilité

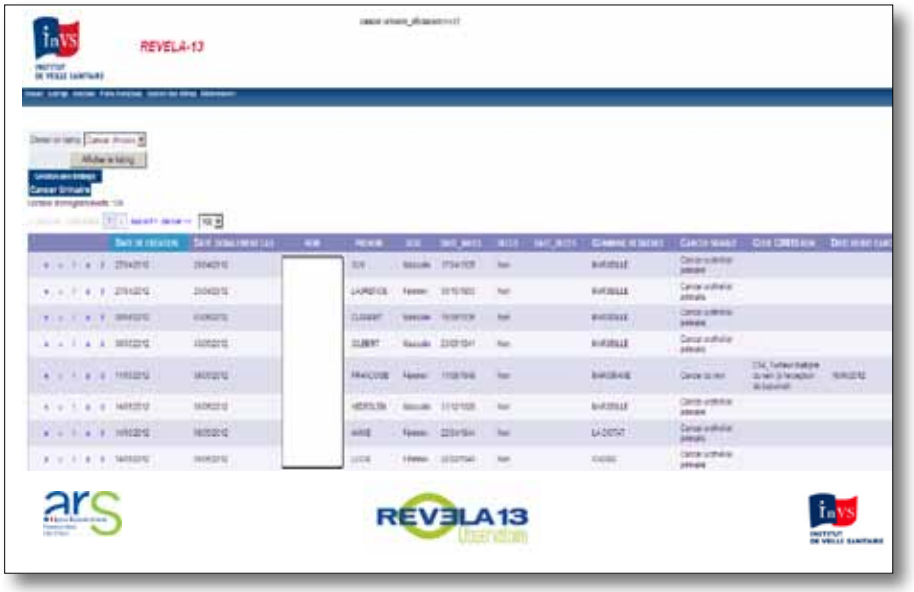
La mise en place technique et administrative a été faite d'avril 2011 à avril 2012, avec état des lieux de l'existant, signature de conventions partenariales, constitution du comité technique et obtention des autorisations notamment de la CNIL en mars 2012.

Le démarrage du recueil de données a été fixé au 2 avril 2012. Nous avons adressé un mailing de sensibilisation aux réseaux de spécialistes et les avons rencontrés au cours des RCP.

Pour le volet urologie, nous avons obtenu 40 adhésions sur 43 personnes sollicitées, et sur le volet hématologie 14 adhésions pour 18 personnes sollicitées.

Une base de données sécurisée

Voici un aperçu de notre base de données en ligne.



Une page Internet dédiée

Nous avons créé une page Internet dédiée sur le site de l'ARS www.arspaca.sante.fr

Une newsletter trimestrielle

Nous éditons depuis le mois de novembre 2012 une newsletter trimestrielle envoyée aux partenaires.

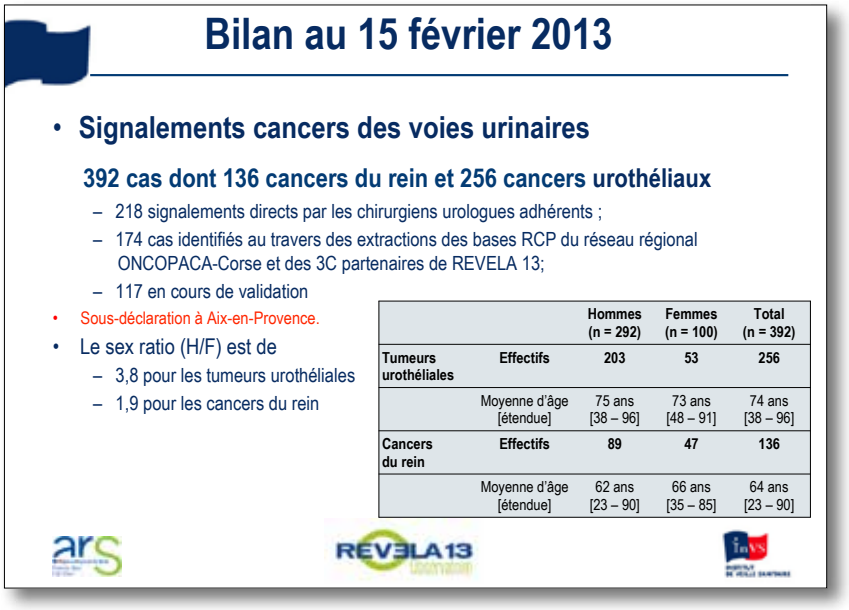
Bilan au 15 février 2013

Signalement des cancers des voies urinaires

À cette date nous avions dans notre base 392 cas, dont 136 cancers du rein et 256 cancers urothéliaux

– 218 cas ont été signalés directement par les chirurgiens urologues adhérents
– 174 cas ont été identifiés au travers des extractions des bases RCP du réseau Oncopaca et des 3C
– 117 cas supplémentaires sont en cours de validation

Nous avons observé une sous-déclaration des praticiens d'Aix-en-Provence pour l'urologie. Concernant le sex-ratio hommes/femmes, il est de 3,8 pour les tumeurs urothéliales et de 1,9 pour les cancers du rein.

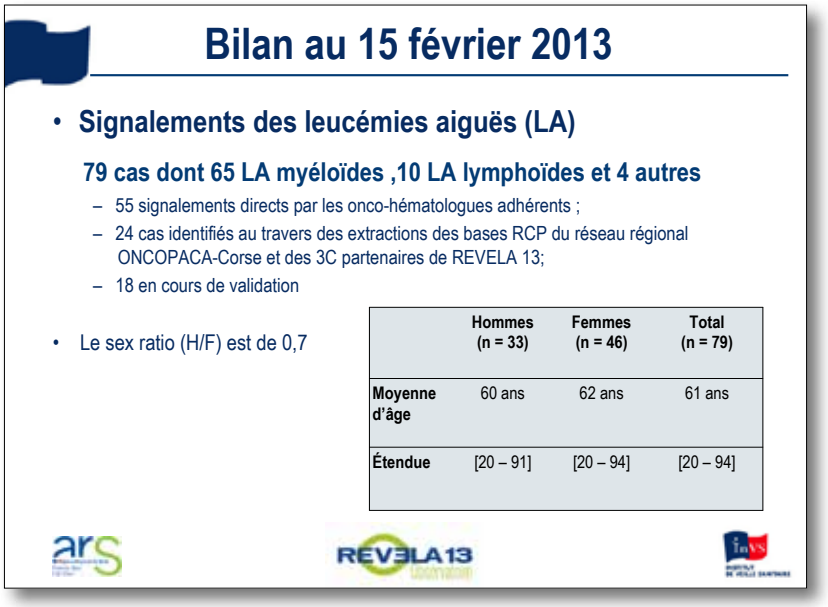


Signalement des leucémies aiguës

En ce qui concerne les leucémies aiguës (LA), nous avons identifié 79 cas, dont 65 LA myéloïdes, 10 LA lymphoïdes et 4 autres

– 55 signalements ont été faits directement par les oncohématologues adhérents
– 24 cas identifiés au travers des extractions des bases RCP d'Oncopaca et des 3C
– 18 cas supplémentaires sont en cours de validation

Le sex-ratio homme/femme est de 0,7.



Conclusion

Nous enregistrons une bonne acceptation du projet par les cliniciens, avec 90% d'adhérents au réseau de chirurgiens-urologues et 75% d'adhérents au réseau d'onco-hématologues.

Une bonne participation des cliniciens qui a tendance à diminuer avec le temps, avec 55% de signalements pour les cancers urologiques et 70% de signalements pour les leucémies aiguës.

Les premiers résultats sont assez encourageants pour une étude de faisabilité qui se base sur des réseaux de praticiens. Nous faisons de nombreuses piqûres de rappel pour faire vivre ce réseau de signalement : pour les leucémies aiguës nous sommes à 90% des cas attendus en incidence nationale, 80% pour les tumeurs de vessie et 67% pour les tumeurs du rein.

Nous sommes en train de passer à la deuxième phase du projet : le démarrage de la géolocalisation et des cartographies des cas, qui a débuté en mars 2013 et pour laquelle nous avons mis en place un partenariat avec la maison de la télédétection de Montpellier.

www.ars.paca.sante.fr

Questions de la salle

Un participant

Pour la géolocalisation, vous prenez en compte l'adresse des gens, mais pas le lieu du travail ?

Laurence Pascal

Au départ notre objectif était de géolocaliser les patients à leur adresse et au lieu de travail mais cette information est très peu disponible dans les dossiers médicaux. Les urologues n'ont pas l'information au moment de remplir les fiches, idem pour la plupart des oncohématologues.
Nous demandons la dernière profession exercée et la plus longtemps exercée ainsi que le lieu d'exercice et généralement n'est renseignée que la dernière profession exercée.
C'est une information difficile à obtenir, on essaiera de monter une enquête téléphonique pour les leucémies aiguës pour compléter cette information.

Un participant

Prévoyez-vous à côté de l'étude de géolocalisation de faire une enquête cas témoins pour prendre en compte par exemple le tabagisme et d'autres facteurs de confusion ?

Laurence Pascal

Dans les fiches nous avons mis le minimum d'informations nécessaires pour retrouver le cas, notre objectif étant, lorsqu'on aura identifié des regroupements de cas, de faire une enquête environnementale et professionnelle et on essaiera par des enquêtes cas témoins de voir pourquoi ces cancers-là sont différents.
Nous sommes en train de monter un partenariat avec les tumorothèques pour essayer à plus long terme de mettre en place un recueil systématique des cas qui nous sont déclarés et de voir s'il est possible de trouver des marqueurs de ces regroupements de cas.

Muriel Andrieu-Semmel, *ARS PACA*

À Arnaud Cristini, dans quelle mesure l'ensemble de ces données que vous allez collecter vont permettre d'être prises en compte dans les politiques locales notamment d'aménagement urbain ?

Vous avez parlé d'enrobés antibruit sur la promenade des Anglais par exemple, y a-t-il d'autres pistes d'action que vous avez d'ores et déjà imaginées et défendues auprès de vos élus ?

Arnaud Cristini, *Nice Côte d'Azur*

Oui des murs antibruit, des enrobés phoniques... Nous avons l'intention de croiser toutes ces données avec des enquêtes épidémiologiques, en lien avec le CHU, pour voir si les données environnementales sont corrélées avec les maladies cardiovasculaires, respiratoires... Ce sont des pistes à explorer.

Louis Gentil, *élu*

Le problème de l'aéroport de Marseille-Provence est entier, tous les riverains en souffrent, les anxiolytiques sont prescrits et rien n'avance. Parviendra-t-on à la fermeture de l'aéroport de 2h00 à 6h00 du matin ? L'Allemagne le fait. Et à Nice ?

Arnaud Cristini

Sur Nice nous avons appliqué une réglementation, la plus forte de France, qui interdit certains bruits d'avion la nuit. Nous avons réduit au maximum le nombre d'avions les plus bruyants mais certains militent pour la fermeture de nuit pour les avions privés.

Clôture

Muriel Andrieu-Semmel, *chef du service PRSE et Milieux extérieurs, ARS PACA*

Merci au CRES d'avoir réuni tous ces acteurs, merci aux intervenants venus parfois de loin. Cette journée est intéressante car elle montre la diversité des approches des inégalités en santé environnementale.
Quand nous avons commencé à travailler sur le Plan régional santé environnement, l'un des axes structurants était bien de réduire les inégalités de santé et en particulier celles liées à l'environnement.
La question s'est posée de comment appréhender cette problématique. Aujourd'hui on ne l'a pas résolue mais cette journée va contribuer à réduire les inégalités de connaissances sur le sujet.

Nous avons vu que cette question des inégalités de santé est très souvent réduite aux inégalités sociales. Cette vision a ses limites. Aujourd'hui nous avons eu des données précises et il est intéressant que ces inégalités abordent le volet environnemental. La question santé environnementale, militante au départ, est depuis une trentaine d'années dans une professionnalisation, avec un certain nombre de données collectées, que ce soit sur la qualité de l'air, de l'eau, les expositions professionnelles, le bruit.

Tous ces éléments nous donnent un panorama assez complet mais très compartimenté des données dont on dispose et que l'on s'attache aujourd'hui à croiser, ce qui n'est pas facile.
Le tableau de bord santé environnement que nous avions réalisé avec l'ORS a contribué à croiser ces données, des territoires et des indicateurs environnementaux.
Des travaux sont actuellement en cours à l'Agence et ailleurs.
Nous croisons à la fois des données de qualité de l'air et des données de santé qui offrent une vision partielle, il faut toujours bien se référer à la façon dont elles sont collectées, sur l'objectif et rester très prudent dans l'interprétation.

Les deux croisements que nous avons essayé de faire sont des croisements à la fois santé et environnement, comme avec Révéla 13 et je crois que nous devons continuer à croiser les indicateurs sociaux et les indicateurs environnementaux pour voir si ces indices de défaveur sociaux peuvent être éclairés en partie par les informations environnementales.

Zeina Mansour a montré combien les déterminants de santé étaient liés à l'environnement et aux lieux de vie mais que les efforts portaient beaucoup sur l'offre de soins et très peu sur la prévention. Il va falloir essayer de déplacer ce curseur vers plus de moyens pour la prévention.
J'ai beaucoup apprécié l'exposé de Cyrille Harpet sur la justice environnementale. Améliorer la santé où, pour qui ? C'est une question fondamentale. Quand on parle de réduction des inégalités, il faut se fixer des orientations précises. On a parlé de justice corrective, que l'on applique aujourd'hui, et de justice distributive, en fonction des besoins des individus.
Nous avons vu ces différences entre ce qu'on observe en matière d'inégalités et la perception que les gens en ont, c'est une information importante à intégrer.
Et puis qui agit ? Aujourd'hui nous sommes tous des acteurs publics, associatifs, des collectivités, des citoyens, la responsabilité est collective et individuelle donc il faut changer nos comportements au quotidien (laisser sa voiture, passer à des modes de transport alternatifs...). Nous avons tous un rôle à jouer et aujourd'hui ces inégalités sont l'héritage d'un développement urbain sur lequel il va y avoir une réflexion à mener pour aller vers plus d'équité en matière de santé et d'environnement.

J'espère que cette journée va donner à tous des arguments pour l'intégration des éléments de santé environnementale dans les politiques de santé publique. Le second PNSE avait pour axe la réduction des inégalités de santé, j'espère que la prochaine Loi de santé publique intègrera à nouveau cette dimension.

Comité Régional d'Éducation pour la Santé Provence - Alpes - Côte d'Azur
178, cours Lieutaud - 13006 Marseille - Tél. 04 91 36 56 95 - Fax : 04 91 36 56 99
Mail : cres-paca@cres-paca.org - Site : www.cres-paca.org

Studio CARGO - 04 98 05 23 90