

# Perception et représentation de la qualité de l'air par la population française : approches épidémiologique et sociologique

## Responsable scientifique

**Dr Claire SEGALA**, médecin épidémiologiste,  
Spécialiste de Santé Publique  
e-Mail : csegala\_sepia@orange.fr

Bureau d'étude SEPIA-Santé, Kermarec ZA Kermestre,  
56150 BAUD, Tel : 02 97 28 80 38 Fax : 02 97 28 81 10  
e-Mail : sepia@sepia-sante.com

## Equipes impliquées dans le projet

**1. Département Santé Environnement Travail (DSET), à l'Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique, dirigé par Denis Zmirou-Navier, Professeur de Santé Publique**  
**Mme Deguen Séverine**, Enseignante Chercheur en Biostatistiques, severine.deguen@ehesp.fr

**2. Laboratoire de Statistique Théorique et Appliquée (LSTA) de l'Université Paris 6**  
**Pr Mounir Mesbah**, Professeur des universités, docteur en statistiques, mounir.mesbah@upmc.fr

## Objectifs

Le projet d'étude SEQAP cherche à construire et valider un outil performant de mesure de la perception de la qualité de l'air, afin d'étudier la relation entre la perception de la qualité de l'air et les niveaux objectifs de pollution. Ce projet avait également pour objectif la recherche des déterminants et des représentations, individuels et collectifs, de la perception de la qualité de l'air et des risques liés à la qualité de l'air. Dans cette recherche, les approches épidémiologiques et sociologiques ont été confrontées, cherchant à s'enrichir mutuellement afin de mieux cerner les incertitudes quant aux impacts ressentis de la pollution atmosphérique.

## Matériel et méthodes

Dans la première phase du projet, une recherche bibliographique suivie de focus groups menés au sein de l'Ecole Nationale de Santé Publique (EHESP, aujourd'hui) ont permis d'identifier les différentes composantes de la perception et d'élaborer ainsi un premier questionnaire avec des variables exprimant les nuisances ressenties comprenant les perceptions sensorielles de la pollution, visuelles et olfactives notamment, les symptômes ressentis et attribués à la pollution et des variables exprimant la perception du risque regroupant les craintes pour leur santé, leur qualité de vie et les stratégies d'adaptation, avec des modifications de comportement du fait de la pollution et le désir de déménager. Dans un second temps, une pré enquête a été menée par téléphone auprès de 80 personnes dans les villes du Havre, Saint-Jacques (35) et Lyon Cette phase

de l'enquête a permis de vérifier l'acceptabilité du questionnaire, sa bonne compréhension et de retenir une série de questions pertinentes permettant le calcul du score de perception de la qualité de l'air (PQA). La construction puis la validation d'un tel score ont fait appel à des méthodes psychométriques consistant à identifier des groupes de questions procurant des réponses fiables et unidimensionnelles à l'aide de l'Analyse en Composantes Principales suivie d'une rotation Varimax des axes, confirmée ensuite grâce à la courbe pas à pas du Cronbach Alpha. La séparation des sous groupes est analysée par le calcul des corrélations entre les réponses aux questions et les différentes dimensions ainsi construites. Les sous groupes ainsi obtenus sont analysés et discutés en termes de contenu et mis en perspective avec les objectifs de construction initialement pris, suite aux expériences des focus groups. Finalement, un score global est construit en sommant les 3 sous scores. L'échelle PQA construite avec les données de cette pré enquête, regroupe 32 des 45 items du questionnaire.

Après validation de cette échelle de mesure de la perception de la qualité de l'air, la troisième phase du projet consistait en une étude épidémiologique, transversale et multicentrique auprès d'un échantillon aléatoire de la population française. Une typologie d'une cinquantaine de villes françaises (hors région parisienne) possédant un réseau de mesure de pollution a été réalisée à partir de variables socio-économiques, climatiques et de pollution. Cette typologie a permis d'identifier 8 classes de villes ayant des contextes socio-économiques et des niveaux de pollution très contrastés. Dans chacune de ces classes, 1 ville a été sélectionnée, fortement représentative de sa classe et permettant une bonne répartition des villes sur l'ensemble du territoire : Besançon, Brest, Lille, Lyon, Poitiers, Thionville, Toulon et Toulouse. Le questionnaire téléphonique comprenait des questions sur les caractéristiques socio-économiques, l'état de santé, la qualité de vie, des questions d'opinion sur la qualité de l'air auxquelles se rajoutaient les 32 questions de l'outil PQA. Cet outil a été réévalué dans cette large population d'étude avec les mêmes méthodes psychométriques déjà mises en oeuvre dans la pré-étude. Pour rester cohérent avec la formulation des items du questionnaire qui se présentaient sous la forme « cette dernière semaine... à cause de la pollution de l'air », les concentrations des 7 jours précédant l'entretien ont été moyennées pour chacun des sujets (en fonction de la date et de la ville dans lequel le sujet a été interrogé). Les liens entre d'une part le score PQA et d'autre part les questions d'opinions sur la qualité de l'air, et les facteurs potentiellement explicatifs, dont les polluants ont été étudiées à l'aide de régressions linéaires multiples.

La quatrième phase du projet, menée parallèlement à l'étude épidémiologique consistait en une étude sociologique réalisée dans un sous échantillon. Une typologie

échantillonnées dans les différentes classes et résidant dans les villes de Brest, Lyon et Lille ont été réinterrogées par une politiste lors d'entretiens semi directifs (en moyenne 40 mn). Les entretiens ont été enregistrés et leur contenu analysé et confronté avec les facteurs liés au score PQA.

## Résultats

L'enquête téléphonique, de l'étude épidémiologique a démarré dans chacune des villes retenues en mai 2006. Trois vagues d'enquête successives ont été menées afin de quantifier la perception de la qualité de l'air en période estivale (de mai à août 2006 et de mai à juin 2007), et une en période hivernale (de novembre 2006 à début février 2007). Finalement, en plus d'une analyse globale, les 3 vagues d'enquête ont dû être considérées séparément afin de distinguer la saison hivernale de la saison estivale et puisque les conditions climatiques différentes et le contexte électoral de la dernière vague (mai à juin 2007) ne permettait pas de regrouper les données avec celles collectées de mai à août 2006. De même un grand nombre des résultats ont été décrits par ville, car ces dernières présentaient des caractéristiques socio-économiques et de pollution contrastées. Au total, 2 522 personnes ont été enquêtées. Dans 84% des appels, un contact téléphonique a pu être établi. Le taux de participation (% de répondants parmi les personnes qui ont pu être jointes) était de 36,7%. La répartition de la population d'étude est relativement homogène entre les villes. Plus des 2/3 des personnes interrogées sont âgées entre 25 et 65 ans, 63% sont des femmes. La moitié des personnes interrogées ont fait des études supérieures, 53 % sont en activité. 38 % sont des employés, 24% des cadres, 16 % exercent une profession intermédiaire, 6% sont ouvriers. La comparaison avec les chiffres de l'INSEE met en évidence une surreprésentation dans notre échantillon de femmes, de personnes âgées et des catégories socioprofessionnelles aisées. Les prévalences des événements sanitaires rapportées par les enquêtés (respiratoires, allergiques, état dépressif, santé mentale et vitalité) sont cohérents avec ceux cités dans la littérature. Si globalement les enquêtés ont une assez mauvaise opinion de la qualité de l'air, beaucoup considèrent que leur lieu d'habitation ne fait pas partie des villes ou des quartiers les plus touchés par la pollution atmosphérique. Les étapes de validation interne et externe dans l'ensemble de la population d'étude ont confirmé la pertinence du score PQA construit. Parmi les 32 items sélectionnés à partir des données de la pré enquête, seuls 22 items ont finalement été retenus pour le calcul du score PQA.

Le score PQA s'étend de 0 à 91 (maximum théorique 100) mais peu de personnes atteignent des valeurs très élevées. Cependant une part non négligeable de la population, un peu moins de la moitié, exprime des gênes attribuées à la pollution, alors que l'autre moitié a un score nul ou très bas. L'analyse des données a permis de dégager les principaux

facteurs explicatifs de la variabilité observée de ce score; un score élevé est associé avec un état de santé dégradé par des crises d'asthme, une bronchite chronique, un rhume des foies ou un état dépressif, le fait d'habiter une grande ville (Lyon, Lille ou Toulouse) et d'avoir été interrogé pendant une semaine où la température était élevée. Un faible score PQA était plus fréquent chez les hommes, était associé avec un score de santé mentale élevé, avec le fait de posséder un véhicule, de vivre à Brest, Poitiers ou Toulon et d'avoir été interrogé pendant une semaine où il a plu. Ni l'âge ni les principales caractéristiques socio-économiques (niveau d'études, CSP ou profession) se sont avérés explicatifs du score PQA.

Dans l'ensemble de la population d'étude, après ajustement sur ces facteurs, une augmentation de 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  du dioxyde d'azote ( $\text{NO}_2$ ) augmente en moyenne le score de perception de 0,5 ; cette augmentation n'est cependant pas significative. Pour l'ozone, aucune tendance significative n'est observée pour la population globale, mais un effet significatif est constaté pour la vague d'enquête estivale mai-août 2006 ( $p=0,001$ ). Une augmentation de 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  des  $\text{PM}_{10}$  augmente le score PQA de plus de 1 et cette augmentation s'avère très significative ( $p=0,003$ ) dans la population totale et dans chacune des vagues d'enquête. Les personnes enquêtées expriment plus de gênes attribuées à la pollution (score de perception de la qualité de l'air plus élevé) lorsque la pollution particulaire est élevée, suggérant que ce type de polluant est davantage « perçu » par une fraction de la population. On observe que le score PQA était plus élevé chez les personnes malades (maladies respiratoires et allergiques et état dépressif), et que le lien entre la pollution et le score PQA était globalement plus important chez ces personnes plus sensibles, même si le lien score- $\text{PM}_{10}$  reste significatif une fois exclus les malades de la population d'étude. A l'inverse, selon le même schéma d'analyse statistique, aucune association significative entre les concentrations de polluants et les questions d'opinion des personnes sur la qualité de l'air n'a pu être mise en évidence et cela quelque soit le polluant considéré et la vague d'enquête. Le choix de l'indicateur de perception de la qualité de l'air est donc important dans l'étude des associations entre mesures subjectives et objectives.

L'enquête sociologique révèle que les représentations de la qualité de l'air reposent principalement sur la perception du risque et les perceptions sensorielles, deux dimensions incluses dans le score PQA. Quant aux principaux facteurs liés à ces représentations, ils recoupent en grande partie les facteurs liés au score PQA avec en particulier l'influence de l'état de santé, l'importance du lieu de vie et des facteurs de fragilité socio-économique. L'étude sociologique permet en outre, d'identifier comme liés aux représentations, le rapport aux informations reçues sur la qualité de l'air et le sentiment de maîtrise du risque.

## Conclusion

Ce travail a permis dans un premier temps de construire et valider une échelle de mesure de la perception de la qualité de l'air. L'enquête épidémiologique multicentrique réalisée ensuite est une des premières, à notre connaissance, à mettre en évidence une relation entre la perception de la qualité de l'air et les niveaux de polluants, en particulier la pollution particulaire, mais aussi l'ozone en période estivale. Près de la moitié de la population exprime de la gêne vis-à-vis de la pollution atmosphérique et ces gênes sont liées au niveau de pollution, alors que sont pris en compte de nombreux facteurs. Des groupes de population plus sensibles à la pollution atmosphérique ont été identifiés. Les principaux facteurs liés à ces représentations sont l'état de santé, l'importance du lieu de vie et des facteurs de fragilité socio-économique. L'étude sociologique a également permis de mettre en avant le rapport aux informations reçues et le sentiment de maîtrise du risque. Le score de perception de la qualité de l'air construit s'est donc avéré différent de la simple question d'opinion sur la qualité de l'air, que beaucoup d'auteurs utilisent lorsqu'ils étudient les liens entre perception de la pollution et qualité de l'air. L'échantillonnage ayant été réalisé en milieu urbain, ces résultats ne sont donc pas extrapolables aux zones rurales ou semi rurales. Enfin, la présente enquête a su mobiliser l'épidémiologie et les sciences sociales, deux disciplines qui travaillent peu ensemble. Pourtant au fil de l'étude, il s'est avéré que les deux démarches étaient totalement complémentaires.