Perception des pollutions des riverains de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer

-

ECOLEX

Étude sociologique complémentaire de l'étude bioimpregnation INDEX

-2023-

Christelle Gramaglia
UMR G-EAU IRSTEA
361, rue Jean-François Breton - BP 5095
34196 Montpellier cedex 5
christelle.gramaglia@inrae.fr

Maxime Jeanjean Sylvaine Goix
Institut Écocitoyen pour la Connaissance des Pollutions
Centre de Vie La Fossette, RD 268
13270 Fos-sur-Mer
maxime.jeanjean@institut-ecocitoyen.fr

Remerciements :

Les auteurs tiennent à remercier Emmanuelle Cadot, pour son aide apportée dans la phase d'exploration des données,ainsi que Lou Giletto qui a réalisé son stage de M1 sur le projet Ecolex. Ils saluent aussi Stéphanie Téna et Marine Périot qui ont été d'une grande aide dans la réalisation des enquêtes et le traitement informatisé des données.

Sont par ailleurs remerciés les habitants de Fos-sur-Mer, Saint-Martin-de-Crau et Mouriès qui ont accepté de répondre aux enquêtes.

Table des matières

Table des figures **5**

Liste des tableaux **7**

Liste des abréviations 9

1 Introduction **15**

1.1 Contexte général. 15

1.2 Descriptif du projet 16

2 Méthodologie **19**

2.1 Choix des sites d'étude 19

2.2 Sources d'informations 20

2.3 Déroulement de l'étude 21

2.4 Analyses statistiques 22

2.5 Cartographie 22

3 Résultats et discussion **23**

3.1 Description de la population d'étude 23

3.2 Résultats qualitatifs et quantitatifs de l'enquête ECOLEX 24

3.3 Profils des individus ayant des pratiques liées à une surexposition aux polluants dans l'étude INDEX. 45

4 Discussion générale **49**

5 Conclusion et perspectives **53**

6 Références **55**

Annexes **56**

A Enquête ECOLEX zone exposée **57**

B Enquête ECOLEX zone non exposée **61**

Table des figures

1.1 Carte de la ZIP de Fos-sur-Mer (adaptée de Grand Port Maritime de Marseille) . . 16

2.1 Localisation des 2 sites d'étude : exposé (Fos-sur-Mer) et témoin (Saint-Martin-de-Crau et Mouriès) 19

3.1 Réponses à la question sur les niveaux de qualification de la zone exposée (moins/pollué, autant pollué, plus pollué qu'une grande ville) 26
3.2 Inquiétude de la population par rapport à l'impact des activités de la ZIP sur leur environnement et leur santé 27
3.3 Perception de différents types de nuisances par la population en fonction de la zone d'habitation 29
3.4 Cartes de la perception des nuisances "poussières" (a) et "odeurs"(b) par la population de la zone exposée 30
3.5 Perception de l'importance des questions de pollution de l'environnement par rapport aux revenus et aux emplois générés par la ZIP 36
3.6 Fréquence de fréquentation de la zone exposée par les individus de la zone témoin . 38
3.7 39
3.8 Rapports de corrélation des différents acteurs pour les trois premiers axes de l'analyse des correspondances multiples sur les attentes de la population 44
3.9 Fréquence de consommation de produits marins de provenance locale 46
3.10 Pourcentage de la population cultivant des fruits et légumes dans leur jardin et superficie du potager par zone 47

Liste des tableaux

3.1 Description sociodémographique de la population par zone 24
3.2 Résultats (exprimés en Odds Ratio) de la régression logistique ordinale sur les 3 niveaux de qualification de l'environnement (moins/autant/plus pollué qu'une grande ville) . . 25
3.3 Résultats (exprimés en Odds Ratio) de la régression logistique ordinale sur les 4 niveaux d'inquiétude par rapport à l'impact des activités de la ZIP sur la qualité de l'environnement et de leurs effets sur la santé (pas du tout, un peu, moyennement, beaucoup) . 28
3.4 Résultats (exprimés en Odds Ratio) de la régression logistique sur la perception de la nuisance "poussières". 31
3.5 Résultats (exprimés en Odds Ratio) de la régression logistique sur la perception de la nuisance "odeurs". 31
3.6 Résultats (exprimés en Odds Ratio) de la régression logistique sur la perception de la nuisance "bruits". 32
3.7 Résultats (exprimés en Odds Ratio) de la régression logistique sur la volonté de déménager des habitants de la zone exposée. 33
3.8 Résultats (exprimés en Odds Ratio) de la régression logistique ordinale sur les 3 niveaux de classification de l'importance de l'emploi par rapport à la pollution (moins important, autant important, plus important) 35
3.9 Résultats (exprimés en Odds Ratio) de la régression logistique sur le fait de rechercher des informations au sujet des impacts de la ZIP sur l'environnement et la santé 37
3.10 Acteurs envers qui la population a des attentes concernant la réduction des nuisances et des risques liés à la ZIP (effectif de la population en nombre (%)) 42
3.11 Effectif en nombre (%) en fonction de la fréquence de consommation des différents types de poissons et produits de la mer par zone 45
3.12 Résultats (exprimés en Odds Ratio) de la régression logistique sur l'autoconsommation de légumes 48

Liste des sigles et abréviations

ACM	Analyse de correspondances multiples
ADPLGF	Association de Défense et de Protection du Littoral du Golfe de Fos
CGT	Confédération Générale du Travail
CSP	Catégorie socio-professionnelle
CNIL	Commission nationale de l'informatique et des libertés
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
IECP	Institut Ecocitoyen pour la Connaissance des Pollutions
IMC	Indice de Masse Corporelle
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques
IRD	Institut de Recherche pour le Développement
IREP	Registre des Émissions Polluantes
PCB	Polychlorobiphényles
QCM	Questionnaire à Choix Multiple
VMC	Ventilation Mécanique Contrôlée
ZIP	Zone Industrialo-Portuaire

Résumé

Contexte et objectif - L'étude ECOLEX s'inscrit dans la continuité de l'étude de bioimpregnation en polluants atmosphériques industriels de la population de Fos-sur-mer (INDEX, 2016). Celle-ci visait à déterminer l'exposition des fosséens à diverses substances chimiques par rapport à une zone témoin, Saint-Martin-de-Crau/Mouriès, plus au nord des Bouches-du-Rhône.

L'objectif principal d'ECOLEX, focalisée sur la perception des pollutions, est de déterminer si la proximité de la Zone Industrialo-Portuaire (ZIP) de Fos a des conséquences sur la vie quotidienne des riverains, en tentant de répondre à plusieurs interrogations : - Les habitants considèrent-ils tous la pollution comme un risque, et si oui, en quels termes ? - Les préoccupations qui en découlent ont-elles des effets, notamment négatifs, sur leurs pratiques domestiques et leurs usages du territoire ? - Des contraintes supplémentaires pèsent-elles sur eux et ont-ils l'impression d'y perdre ? - Enfin, existe-il une relation entre inquiétude, perception, connaissance des risques et confiance accordée aux autorités ? Comment les riverains appréhendent-ils l'avenir dans leur ville ? Et quels liens nourrissent-ils malgré tout avec leur territoire ? Au-delà de la comparaison entre zone exposée (Fos-sur-Mer) et non exposée (Saint-Martin-de-Crau), un des objectifs est aussi de mettre en évidence les déterminants sociaux de la perception des pollutions (sexe, âge, niveau socio-économique notamment) et de réfléchir aux possibilités de résilience. Cette enquête n'a pas de visée épidémiologique, contrairement à d'autres récentes études locales (ex : EPSEAL, Air Santé).

Méthodologie - Pour ce faire, un questionnaire a été passé à l'ensemble des 138 participants (80 dans la zone exposée et 58 dans la zone témoin), recrutés au préalable par sondage aléatoire stratifié, après vérification d'un certain nombre de critères d'inclusion (ex : 30-65 ans, résidant dans la ville depuis au moins 3 ans, ne travaillant pas dans le secteur industriel, non fumeur). L'enquête contient au total 11 items portant sur : la perception de la pollution par rapport à une grande ville, le degré d'inquiétude relatif à la qualité de l'environnement en lien avec la ZIP, le degré d'inquiétude sur les effets sanitaires de la ZIP, la description des nuisances, la/le possibilité/désir de déménagement, la comparaison de l'importance des emplois par rapport à l'environnement, la recherche d'information sur l'environnement et la santé, les sources d'informations, le changement de pratiques, la fréquentation de la zone exposée par les habitants de la zone témoin, l'attente des différents acteurs pour réduire les nuisances et les risques. Des proportions, test du Khi-deux et modèles logistiques multivariés ont été réalisés. Les informations quantitatives proviennent des 2 questionnaires INDEX et ECOLEX. Les citations mobilisées à titre illustratif dans ce rapport ont été rassemblées lors de ces deux enquêtes simultanées (compléments d'information ou verbatim), associées à des citations issues d'entretiens récoltées à l'occasion d'un projet connexe, HABIRISK (2015-2016) sur les communes les plus proches de la ZIP.

Résultats - Un premier résultat montre que les habitants de Fos-sur-Mer ont conscience qu'ils vivent dans une zone polluée et ont, pour la plupart, déclaré être inquiets pour leur environnement et leur santé, avec une connaissance relative des risques encourus. On peut supposer que cette perception soit même une source d'anxiété susceptible d'avoir des répercussions sur leur santé, au sens que lui donne l'OMS (bien-être général de la personne), en supplément de l'influence des expositions résidentielles et professionnelles. Celles-ci seraient dues aux nuisances, principalement les poussières et odeurs (dans une moindre mesure le bruit), déclarées par la presque totalité des répondants de la ZIP. Nous avons vu qu'elles impactent différemment les riverains selon leurs caractéristiques socioprofessionnelles et situation géographique, notamment dans la zone exposée.

Alors que le temps de résidence dans le territoire semble rendre plus sensibles les fosséens au bruit, le fait de travailler dans l'industrie réduit l'acuité de cette perception. Dans le même temps, les habitants de la zone exposée rapportent des phénomènes d'oubli et d'habituation : ceux qui résident dans la ville depuis longtemps ont tendance à ne plus voir les pollutions, à moins qu'ils ne bénéficient d'un point de vue extérieur (employés ou non de l'industrie). On observe que la dépendance aux usines est un frein à l'expression de critiques. Mais il faudrait sans doute aller plus loin en essayent de caractériser ce qui dans l'expérience mais aussi la trajectoire des personnes explique les différentes sensibilités, selon les phénomènes en cause, mais aussi le sens qui est sollicité. Qu'est-ce qui fait que les plus âgés sont plus gênés par les poussières alors que les jeunes priorisent les odeurs ? Nos données ne permettent pas de répondre, mais suggèrent aux autorités de travailler à la réduction de ces nuisances avec les industriels et les personnes concernées, en prenant au sérieux leurs divers désagréments. Le fait que les riverains ne sont pas pareillement affectés ne délégitime pas leurs possibles revendications. Au contraire, cela montre l'étendue des impacts des activités industrielles à réguler.

Dans d'autres domaines, nous avons observé pareilles ambivalences. Les plus jeunes et les inactifs semblent faire plus confiance aux industriels pour trouver des solutions. Qu'est-ce que cela signifie ? Que les actifs et les plus expérimentés qui ont un rapport direct avec le monde du travail et son organisation sont moins confiants ? Difficile de conclure. Notre étude d'indicateurs nous permet d'affirmer que les personnes ont du mal à juger la situation, notamment du fait du positionnement peu lisible des pouvoirs publics. On a relevé un certain désarroi. Si les élus locaux sont perçus comme une source d'information fiable, ils sont considérés *impuissants* à agir.

Par défaut de surveillance qui permettrait de suivre la santé des populations des zones industrielles de manière plus approfondie et systématique que celles des autres territoires (et donc d'information adéquate), les habitants sont contraints de se livrer à leurs propres évaluations des risques. Ceci, en bricolant des savoirs sur la base des informations éparses dont ils disposent (qui circulent malgré tout) et de leurs expériences. Certains tentent de limiter leur exposition en modulant leurs pratiques. Ces incertitudes ajoutent très certainement à leurs difficultés. A Fos-sur-Mer notamment, où les pratiques de prélèvement et de jardinage sont courantes, les habitants s'arrangent. Certains tentent de limiter leur exposition en modulant leurs pratiques. Il y en a qui décident de manger moins de poissons ou de légumes du jardin, sans connaître l'efficacité réelle de ces mesures. D'autres multiplient les séjours d'agrément dans des zones non polluées où ils peuvent s'adonner à leurs loisirs de prédation sans trop de contraintes. D'autres enfin, les sportifs, adaptent leurs pratiques aux conditions météorologiques et aux niveaux de pollution. Ces changements ont des coûts économiques et sociaux mal évalués et jamais pris en compte ni compensés. Le mérite de notre étude, avec ses limites, est de les identifier.

Conclusions/Perspectives - Nous suggérons le développement d'une nouvelle comptabilité des externalités négatives de l'industrie qui prennent en compte le mal-être et toutes les contraintes supplémentaires qui pèsent sur les riverains des zones industrielles (pour les mettre en balance avec les retombées économiques qui ne manquent jamais d'être mises en avant elles). De la même manière, nous appelons de nos souhaits une gestion des risques qui opère au plus près des habitudes et pratiques réelles des habitants pour réduire efficacement leur exposition. Les fosséens sont très attachés à leur territoire, dont le cadre écologique (hors industries) et les aménités sont de bonne qualité. Peu d'habitants comptent en partir, même s'ils y ont pensé. Par contre, dans cette ville si particulière (qui peut être extrapolable à d'autres villes de la ZIP), il apparaît primordial d'intensifier le débat sur les précautions à prendre (collectives et individuelles), dans un contexte d'urgence écologique, climatique et de santé publique qui n'épargne pas, bien au contraire, une des plus importantes ZIP d'Europe.

Chapitre 1

Introduction

1.1 Contexte général

Avec l'intensification des activités productives durant les 30 glorieuses (1945-1975), les pollutions industrielles se sont considérablement accrues. La ZIP de Fos-sur-Mer est l'un des sites emblématiques de cette période. Elle a été construite à la fin des années 1960 à la faveur de projets d'aménagement et de développement économique empreints de gigantisme, sans grande considération pour les conséquences environnementales et sanitaires qu'ils pouvaient générer (Paillard et al. 1981, Daumalin et Gramaglia 2016). La ZIP a d'ailleurs fait l'objet d'importantes controverses dès le début de sa construction. Les créations d'emplois et de richesses sont allées de pair avec la multiplication des nuisances et des risques. Si le choc pétrolier de 1973 a momentanément stoppé la croissance industrielle et les critiques, une relance récente des activités énergétiques et logistiques dans les années 2000, complétée par l'installation d'un incinérateur d'ordures ménagères, a donné lieu à un important regain des protestations (Osatchy et al. 2015). En effet, dans les villes de Fos-sur-Mer et Port-Saint-Louis-du-Rhône, des milliers d'habitants et de travailleurs évoluent autour d'une vingtaine d'usines classées Seveso. La ZIP, aujourd'hui parmi les plus grandes d'Europe, est un concentré d'industries pétrochimiques, métallurgiques, de raffineries, terminaux méthaniers, de traitement de déchets et de logistique (Figure 1.1). Le cumul des pollutions, objet de préoccupation sociale, y est également devenu un objet de recherche à part entière, avec la création d'un organisme scientifique indépendant qui s'y consacre, l'Institut Écocitoyen pour la Connaissance des Pollutions (IECP), né en 2010 des pressions des riverains et de la volonté de certains élus locaux.

Cette étude a été réalisée dans le cadre du programme de recherche en sciences sociales ECOLEX (soutenu par l'Institut Montpelliérain de l'eau et de l'environnement, IM2E, en 2017). Il s'inscrit dans la continuité de l'étude INDEX, une étude transversale multicentrique de l'imprégnation aux polluants atmosphériques des habitants de Fos-sur-Mer, conduite par l'IECP. Celle-ci visait à déterminer l'exposition des fosséens à diverses substances chimiques par rapport à une zone témoin, Saint-Martin-de-Crau/Mouriès, plus au nord des Bouches-du-Rhône. L'objectif principal d'ECOLEX, focalisé sur la perception des pollutions, est de déterminer si la proximité de la ZIP de Fos a des conséquences sur la vie quotidienne des riverains. Considèrent-ils tous la pollution comme un risque, et si oui, en quels termes ? Les préoccupations qui en découlent ont-elles des effets, notamment négatifs, sur leurs pratiques domestiques et leurs usages du territoire ? Des contraintes supplémentaires pèsent-elles sur eux et ont-ils l'impression d'y perdre ? Enfin, existe-il une relation entre inquiétude, perception, connaissance des risques et confiance accordée aux autorités ? Comment les riverains appréhendent-ils l'avenir dans leur ville ? Et quels liens nourrissent-ils malgré tout avec leur territoire ? Cette enquête n'a pas de visée épidémiologique, contrairement à d'autres récentes études locales (ex : EPSEAL, Air Santé).

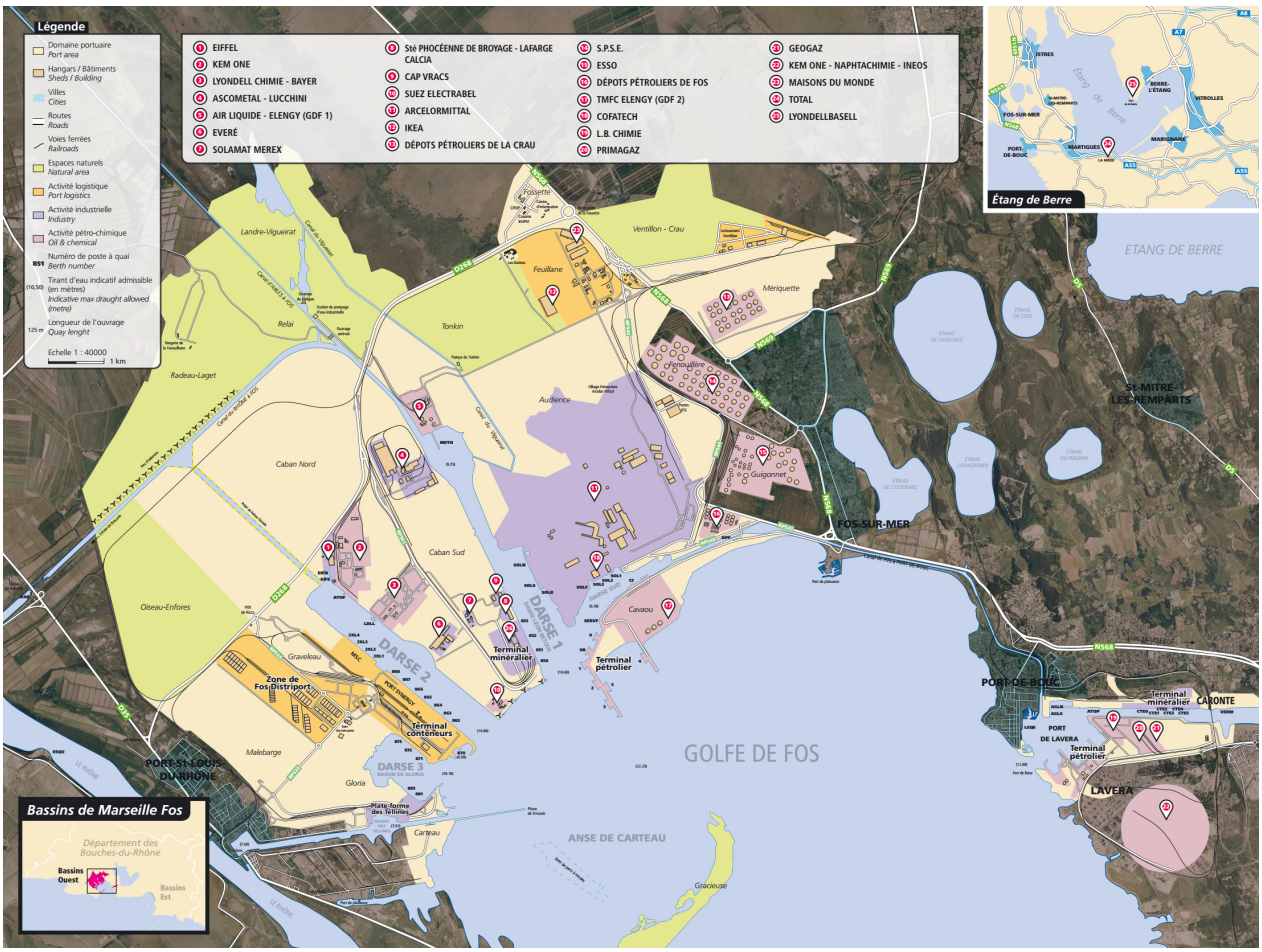


Figure 1.1 – *Carte de la ZIP de Fos-sur-Mer (adaptée de Grand Port Maritime de Marseille)*

1.2 Descriptif du projet

INDEX et ECOLEX sont deux études complémentaires portant sur les effets de la pollution dans un site industriel, la ZIP de Fos.

L'étude INDEX a débuté en septembre 2016 (Goix et al. 2017). L'objectif était double :

1. quantifier la potentielle surimprégnation des populations vivant à Fos-sur-Mer, par les pollutions industrielles, en comparaison à une population témoin supposée non exposée ;
2. déterminer les facteurs influençant les taux d'imprégnation mesurés sur chaque individu.

L'étude INDEX permet de faire progresser la connaissance mais également de mieux orienter les politiques publiques en matière de santé et de protection de l'environnement. Pour cela, l'IECP a réalisé des prélèvements de polluants dans le sang et les urines de 138 volontaires (80 dans la zone exposée et 58 dans la zone témoin). Des informations ont également été recueillies sur chaque volontaire à travers un questionnaire abordant tous les facteurs pouvant être liés à une surexposition à certains polluants, comme les habitudes alimentaires, les loisirs, la santé, etc.

Afin de réaliser l'étude ECOLEX, un deuxième questionnaire, plus court, a été rajouté (accord CNIL n 914464v2 du 27/09/2017). Il se concentre sur les contraintes que font peser nuisances et pollutions sur la vie quotidienne des riverains de la ZIP. Il existe en 2 versions légèrement différentes selon la zone étudiée. Quelques questions sont plus ciblées dans la zone exposée. L'objectif est de comprendre la vulnérabilité des personnes résidant dans une zone industrielle polluée. Au-delà de la comparaison entre zone exposée et non exposée, l'objectif est de mettre en évidence les déterminants sociaux de la perception des pollutions (sexe, âge, niveau socio-économique notamment) et de réfléchir aux possibilités de résilience. C'est la garantie d'une recherche appliquée et impliquée pour laquelle il existe une attente sociale, notamment sur les questions de santé environnementale. Ce travail est nourri par des données qualitatives et quantitatives qui se complètent. Certaines des données qualitatives

mobilisées dans ce rapport proviennent d'une enquête préalable conduite dans le cadre du projet HABIRISK (financement OHM Littoral – Labex DRIIHM 2015-2017).

Chapitre 2

Méthodologie

2.1 Choix des sites d'étude

L'étude se déroule dans deux zones : la zone exposée qui correspond à Fos-sur-Mer et la zone témoin qui englobe les villes de Saint-Martin-de-Crau et Mouriès (Figure 2.1). Le choix de la zone témoin a été dicté par plusieurs paramètres :

1. la ville est située dans le même bassin géographique que Fos-sur-Mer mais à plus de 20 km de toute source d'émission atmosphérique des polluants recherchés dans le cadre de cette étude ;
2. la population est sensiblement la même (12737 habitants à Saint-Martin-de-Crau, 15814 à Fos) ;
3. les 2 villes sont situées à proximité d'axes routiers importants (A54 à Saint-Martin-de-Crau, N568 à Fos) soumis à un intense trafic poids-lourds lié à la présence de la ZIP de Fos et d'un vaste centre logistique à Saint-Martin-de-Crau.

Ainsi, la différence la plus notable quant aux sources de pollution atmosphérique entre ces deux villes est la proximité de la ZIP à Fos, permettant de discriminer plus facilement l'origine d'une éventuelle surexposition de la population fosséenne.

Le village de Mouriès (3470 habitants), situé à moins de 10 km au nord-est de Saint-Martin-de-Crau a été ajouté à la zone témoin en raison du faible réservoir de volontaires dans la zone témoin, dû à des taux de refus souvent plus forts dans les zones non exposées (Fréry et al. 2009).

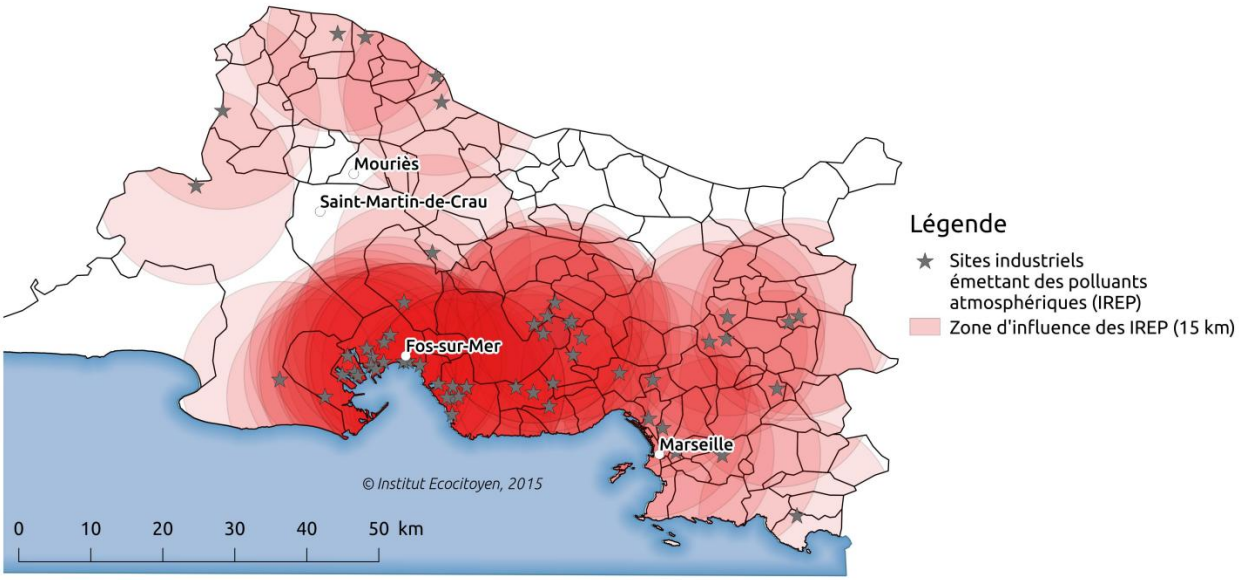


Figure 2.1 – *Localisation des 2 sites d'étude : exposé (Fos-sur-Mer) et témoin (Saint-Martin-de-Crau et Mouriès)*

2.2 Sources d'informations

Les informations quantitatives proviennent des 2 questionnaires INDEX et ECOLEX. Les citations mobilisées à titre illustratif dans ce rapport ont été rassemblées lors de ces deux enquêtes simultanées (compléments d'information ou verbatim). Nous avons choisi d'y associer des citations issues d'entretiens qualitatifs récoltées à l'occasion d'un projet connexe, HABIRISK, déjà cité [1]. Ensemble, elles donnent à voir la façon dont les fosséens eux-mêmes justifient leurs attitudes et pratiques, mais elles consolident aussi nos analyses.

1) Questionnaire INDEX

Le questionnaire INDEX, élaboré par l'IECP, contient environ 75 questions. Il a été conçu pour identifier les facteurs d'exposition aux polluants analysés dans l'étude. Il aborde plusieurs catégories d'information :

- socio-démographiques : l'âge, le sexe, la situation professionnelle, etc. ;
- alimentation : consommation d'eau et de denrées diverses préparées de différentes manières (mode de cuisson) ou issues de modes de production variés (agriculture locale, biologique, autoconsommation) ;
- habitat : type d'habitat, sources de pollutions à proximité du logement, revêtements intérieurs, travaux de rénovation, description du jardin et des cultures, chauffage, systèmes d'aération, activités de loisirs pouvant exposer à des polluants ;
- santé : prise de médicaments, maladies graves ou chroniques, poids, taille, parité, allaitement, implants ou prothèses ;
- autres expositions : passif tabagique, temps passé en voiture, matériaux des récipients de cuisine, activités physiques de plein air, exposition incendies, utilisation de produits chimiques anti-moustiques.

2) Questionnaire ECOLEX

Le questionnaire complémentaire ECOLEX a été élaboré avec pour objectif de documenter la perception des pollutions. Il est légèrement différent pour les deux zones et contient 11 items :

- perception de la pollution par rapport à une grande ville ;
- degré d'inquiétude de la qualité de l'environnement par rapport à la ZIP ;
- degré d'inquiétude sur les effets sanitaires de la ZIP ;
- description des nuisances ;
- possibilité/désir de déménagement ;
- comparaison de l'importance des emplois par rapport à l'environnement ;
- recherche d'information sur l'environnement et la santé ;
- sources d'informations ;
- changement de pratiques du fait de la ZIP ;
- fréquentation de la zone exposée par les habitants de la zone témoin ;
- attente des différents acteurs pour réduire les nuisances et les risques.

1. 51 entretiens d'une durée de 40mn à 4h ont été conduits en 2015 et 2016 sur les communes les plus proches de la ZIP, soit Fos-sur-Mer et Port-Saint-Louis du Rhône. Nous mobiliserons ici, principalement, les témoignages des fosséens. Ces derniers seront désignés par leur pseudonyme de manière à respecter leur anonymat. Les verbatim recueillis lors de la passation des questionnaires ECOLEX et INDEX, au contraire, ne feront pas l'objet d'une imputation propre.

2.3 Déroulement de l'étude

Le recrutement des volontaires, leur inclusion et les questionnaires ont été réalisés de septembre à novembre 2016. Les prélèvements sanguins et urinaires ont été coordonnés par les laboratoires d'analyses médicales de Fos-sur-Mer et Saint-Martin-de-Crau.

1) Critères d'inclusion

Les critères d'inclusion reposent sur l'âge, le lieu de résidence et de l'activité principale. Le groupe exposé comprend les personnes âgées de 30 à 65 ans résidant de manière permanente depuis plus de 3 ans à Fos-sur-Mer et exerçant leur activité principale actuellement sur cette commune. Le groupe témoin comprend les personnes âgées de 30 à 65 ans résidant de manière permanente depuis plus de 3 ans en zone témoin et exerçant leur activité principale actuellement sur ce type de zone.

2) Critères d'exclusion

Afin de s'assurer que les biomarqueurs mesurés correspondent bien à une exposition de proximité, la population d'étude a été définie en fonction de critères limitant l'influence du milieu professionnel et de certains paramètres sur l'exposition générale aux substances recherchées. Les critères excluant la participation d'un individu :

- les personnes ayant travaillé dans les dix dernières années au sein d'entreprises émettrices de composés mesurés dans le cadre de cette étude, et figurant à ce titre au sein de l'IREP ;
- les fumeurs et anciens fumeurs (ayant arrêté de consommer du tabac depuis moins d'un an), compte tenu de l'influence du tabac par rapport à une exposition environnementale sur les concentrations internes de certains biomarqueurs et ceci jusqu'à un an après l'arrêt ;
- les femmes enceintes au moment des prélèvements sanguins et urinaires ou ayant allaité dans l'année précédant le prélèvement. Certains polluants lipophiles, comme les dioxines, se concentrent dans le lait maternel ;
- les personnes présentant une inaptitude à subir les prélèvements ;
- les personnes ne pouvant répondre au questionnaire ;
- les personnes refusant la transmission des résultats de l'étude à leur médecin traitant ;
- les personnes privées de liberté(L.1121-6 du code de la santé publique), les personnes hors d'état de consentir (L1121-8 du code de la santé publique) et les personnes non affiliées à un régime de sécurité sociale.

Seules les personnes disposant d'un médecin traitant et qui acceptaient que les résultats d'analyse lui soient transmis ont pu participer à l'étude INDEX et par conséquent à ECOLEX également.

3) Recrutement des volontaires

Tout d'abord, une sélection de personnes éligibles a été réalisée par consultation des listes électorales de Fos-Sur-Mer, Saint-Martin-de-Crau et Mouriès, en tenant compte du critère d'inclusion portant sur l'âge et le lieu d'habitat. Pour obtenir une répartition homogène de l'échantillon de la population, cette dernière a été stratifiée par tranches d'âge : 30-40 ans, 40-50 ans, 50-65 ans et par sexe : approximativement 50 % d'hommes et 50 % de femmes. A partir de cette répartition, la constitution de l'échantillon a été réalisée par tirage au sort des personnes à contacter au sein des différentes strates. Les numéros de téléphones des participants ont été obtenus à partir des annuaires téléphoniques publics.

Un biais de sélection est cependant possible du fait de :

- l'existence de personnes ne figurant pas dans l'annuaire téléphonique ;
- l'absence sur les listes électorales des personnes de nationalité étrangère mais résidentes permanentes.

L'inclusion s'est faite lors du recrutement téléphonique par les deux enquêtrices avec un court questionnaire permettant de déterminer que le volontaire ne répond à aucun critère d'exclusion. A la fin de cet entretien téléphonique, en cas d'inclusion, un rendez-vous a été fixé avec l'investigateur ou l'une des enquêtrices afin de procéder aux 2 questionnaires en face à face INDEX et ECOLEX. Chaque

participant possède un numéro d'identification anonyme unique qui figure sur les prélèvements et les questionnaires pour la suite.

2.4 Analyses statistiques

Les questionnaires ont été retranscrits pour former une base de données de 138 individus et 444 variables. Chaque question a été codée pour en tirer le maximum d'informations et de variables possibles. La gestion de la base de données, les statistiques descriptives, les figures et les tests statistiques ont été réalisés avec RStudio. Dans un premier temps, les caractéristiques de la population d'étude ont été décrites par zone, notamment afin de comparer la structure des deux populations. Les comparaisons de moyennes ont été effectuées par le test de Student dans le cas de variables de type quantitatives (par exemple l'âge) après vérification des hypothèses de normalité et d'hétéroscédacité (ou test de Wilcoxon si ces hypothèses n'étaient pas vérifiées). Les comparaisons en terme de proportion ont été réalisées par le test du Khi-deux pour les variables binomiales (par exemple le sexe) et multimodales et le test exact de Fisher dans le cas de variables multimodales avec certains effectifs inférieurs à 5. Ces comparaisons ont été réalisées pour vérifier l'homogénéité des 2 populations selon plusieurs paramètres tels que le sexe, l'IMC et l'âge. Ces mêmes tests de proportion ont été appliqués pour évaluer la significativité des différences de perception entre les deux zones ou en fonction d'autres facteurs. Des modèles logistiques multivariés ont permis de décrire les relations entre une variable à expliquer (en relation avec la perception) et plusieurs variables explicatives (zone, âge, sexe, etc.).

2.5 Cartographie

Les cartes ont été réalisées à l'aide du logiciel QGIS. Afin de préserver l'anonymat des volontaires dont l'habitat est dispersé en zone témoin, seules les cartes représentant la zone exposée, à l'habitat dense, sont présentées dans le présent rapport.

Chapitre 3

Résultats et discussion

3.1 Description de la population d'étude

Au final, 138 volontaires correspondant à tous les critères d'inclusion et d'exclusion ont été recrutés, 80 en zone exposée et 58 en zone témoin (53 à Saint-Martin-de-Crau et 5 à Mouriès). Parmi eux, 137 individus ont accepté de répondre à l'enquête ECOLEX. Le Tableau 3.1 décrit leurs principales caractéristiques ainsi que les p-values des tests de comparaison (Khi-deux) entre les deux populations. L'âge moyen de l'ensemble de la population d'étude est de 47,6 ans. Les moyennes d'âge entre les deux zones étaient similaires (p=0,52), de même que la répartition en classes d'âge. Il y avait 55,8 % de femmes et 44,2 % d'hommes dans l'ensemble de la population. La répartition hommes/femmes était similaire dans les deux zones (p=0,76). La prépondérance des femmes peut être expliquée par la difficulté de recruter des hommes correspondant aux critères d'exclusion « non-fumeur » et « ne travaille pas dans le secteur industriel ».

Les situations professionnelles étaient similaires entre les deux zones (p=0,96), avec une forte majorité d'actifs (74,6 %). Les autres inactifs correspondaient à des femmes au foyer (n=12), des chômeurs (n=5) et des invalidités (n=3). La répartition dans les différentes catégories socioprofessionnelles n'était pas statistiquement différente entre les deux zones (p=0,12), avec les employés et les ouvriers surreprésentés (42,8 %), suivis par les retraités et les inactifs (25,3 %). La classification habituelle des zones d'habitat en centre-ville, quartiers périphériques, bourg/village et habitat dispersé, initialement prévue dans l'étude, a été abandonnée au profit d'une classification plus simple rural/urbain. En effet, l'urbanisation spécifique de Fos-sur-Mer, ville particulièrement résidentielle et condensée avec plusieurs centres-villes très étalés, a rendu très difficile la différenciation entre centre-ville et quartiers périphériques. Au final, les volontaires de la zone exposée vivaient plus fréquemment en zone urbaine (97,5 % des exposés) que dans la zone témoin (81 % des témoins, p=0,0029). En effet, Saint-Martin-de-Crau et Mouriès sont des communes du nord de la plaine de la Crau, où sont implantées de nombreuses cultures, pour certaines intensives (vergers, maraîchage). Ces communes sont donc plus agricoles que Fos-sur-Mer. Le caractère rural des zones témoins est inévitable car directement lié à la nécessité de sélectionner des localisations éloignées de toute source d'émission industrielle.

Tableau 3.1 – *Description sociodémographique de la population par zone*

	Zone exposée N (%)	Zone témoin N (%)	Total N (%)	p
Effectif	80 (58,0)	58 (42,0)	138	
Sexe				0,7646
Femme	46 (57,2)	31 (53,4)	77 (55,8)	
Homme	34 (42,5)	27 (46,6)	61 (44,2)	
Tranche d'âge				0,8351
30-39	21 (26,2)	13 (22,4)	34 (24,6)	
40-49	28 (35,0)	20 (34,5)	48 (34,8)	
50-65	31 (38,8)	25 (43,1)	56 (40,6)	
Situation professionnelle				0,9612
Actifs	59 (73,8)	44 (75,9)	103 (74,6)	
Retraités	9 (11,2)	6 (10,3)	15 (10,9)	
Autres inactifs (Au foyer/Chômeurs/Invalide)	12 (15,0)	8 (13,8)	20 (14,5)	
Catégorie socioprofessionnelle				0,1202
Agricult,/Artisans/Comm,/Chefs d'entr,	4 (5,0)	10 (17,2)	14 (10,1)	
Cadres/Professions intellectuelles	11 (13,7)	9 (15,5)	20 (14,5)	
Employés/Ouvriers	36 (45,0)	23 (39,7)	59 (42,8)	
Professions intermédiaires	8 (10,0)	2 (3,4)	10 (7,2)	
Retraités/Inactifs	21 (26,3)	14(24,1)	35 (25,3)	
Urbanisation				0,0029
Zone urbaine	78 (97,5)	47 (81,0)	125 (90,6)	
Zone rurale	2 (2,5)	11 (19,0)	13 (9,4)	

3.2 Résultats qualitatifs et quantitatifs de l'enquête ECOLEX

1) Perception du risque

La perception des pollutions et risques associés a été abordée avec les 3 questions suivantes :
— Vous diriez que votre environnement est plus/autant/moins pollué qu'une grande ville ?
— Êtes-vous inquiet(e) de la qualité de l'environnement dans votre voisinage du fait des activités de la ZIP de Fos ?
— Êtes-vous inquiet(e) des effets possibles sur votre santé qui pourraient être liés aux activités de la ZIP de Fos ?

a) Qualification de l'environnement de la zone d'habitation par rapport à une grande ville

La comparaison de la pollution de la ville de résidence des individus par rapport à celle d'une grande ville menait à des résultats significativement différents entre les deux zones ($p<0,0001$). À Fos-sur-Mer, **83,5** % des volontaires pensaient que leur ville était plus ou autant polluée qu'une grande ville contre seulement **8,6** % des habitants de la zone témoin.

Les témoignages convergent sur ce constat avec des nuances selon que les habitants considèrent Fos-sur-Mer comme « la zone la plus polluée de France » (Henri, membre d'une association de protection de l'environnement) ou « polluée, mais pas autant que Paris » (Jean, membre d'une association culturelle) ou même Marseille. Ils sont toutefois conscients de leur situation particulière. Les rejets industriels génèrent des craintes différentes des autres sources de pollutions urbaines comme le trafic routier. En effet, la ZIP est visuellement imposante et crée un paysage unique comparé aux grandes villes

non spécifiquement industrielles. Les fosséens savent qu'ils vivent en territoire pollué. Ils s'accordent d'ailleurs pour dire qu'ils « le ressentent » de diverses façons, notamment olfactive (odeurs de « gaz »), mais aussi suite à des symptômes irritatifs (« yeux ou lèvres qui piquent », « nez qui coulent »). Leur perception n'est pourtant pas pareillement aiguisée. On observe des variations significatives selon les personnes. Certaines affirment oublier la pollution par la force de l'habitude, surtout quand des caractéristiques paysagères masquent les usines et leurs rejets atmosphériques colorés, comme l'exprimait Carole, cadre de la fonction publique : « Honnêtement, suivant où on habite, en fait à partir du moment où on est dans Fos, on les voit pas les usines, visuellement. Quand on est chez nous on ne les voit pas... ». Ici point de relief occultant. Le confort des villas et jardins familiaux tend parfois à reléguer au second plan les inquiétudes en matière de santé environnementale. De même, les nuisances et les risques sont souvent évalués à l'aune des avantages tirés de la présence de la ZIP, principalement le travail et les retombées fiscales pour la commune. La proximité de la mer et la colline sont les autres atouts qui font de Fos-sur-Mer, paradoxalement « une ville où il fait bon vivre » (Hervé, membre d'une association sportive).

Plusieurs habitants de Fos-sur-Mer nous ont d'ailleurs fait remarquer qu'ils ne faisaient plus attention aux pollutions dans leur vie quotidienne, sauf lorsqu'ils comparent avec ce qu'ils ont vécu dans le passé (« avant, on ne voyait pas ces fumées... ») ou surtout ce dont ils font l'expérience en se déplaçant, tel Laurent, pêcheur professionnel dans le Golfe de Fos qui précise : « quand on va en mer et qu'on s'éloigne, on regarde Fos et on voit ce nuage rouge, jaune, blanc qui... quand on est au large, on le voit bien, alors que quand on est dedans, on ne s'en rend pas compte ». Ces impressions peuvent, en plus, être réactivées lors d'un voyage, comme c'est le cas pour Hervé, déjà cité, qui souligne : « quand je pars en vacances et que je reviens, j'arrive à la Fossette et je vois ce nuage de pollution, ça fait vraiment une différence avec l'Ardèche ! » ou encore quand d'autres personnes, extérieures au territoire, leur en font la remarque. La visite d'un proche, surpris, peut être l'occasion de rappeler les spécificités industrielles de la ville, certaines questionnant les conditions de vie supposées difficiles à proximité de la ZIP, tant dis que les fosséens sont nombreux à mettre en avant la convivialité.

Ces variations perceptives, y compris entre les habitants, s'expliquent en partie par des facteurs sociologiques. Une régression logistique ordinale montre, en effet, qu'en dehors de la zone d'exposition, c'est la CSP qui influe sur les 3 niveaux de qualification de l'environnement (moins/pollué, autant pollué, plus pollué qu'une grande ville). Les agriculteurs, artisans, commerçants et chefs d'entreprise ont 7,9 fois plus de chances que les employés et ouvriers, à autres caractéristiques égales, de considérer leur ville comme étant moins polluée qu'une grande ville (Tableau 3.2). La résidence en zone exposée restait toutefois le principal déterminant pour une qualification négative de l'environnement par rapport à une grande ville ($p<0{,}0001$). Parmi les autres variables testées, l'âge, le sexe, la proximité ressentie à un axe routier ou une industrie, l'habitat en zone rurale, un ancien travail dans le secteur industriel, la prise d'un traitement chronique ou encore la durée d'habitation dans la zone, aucune n'était significative.

Tableau 3.2 – *Résultats (exprimés en Odds Ratio) de la régression logistique ordinale sur les 3 niveaux de qualification de l'environnement (moins/autant/plus pollué qu'une grande ville)*

Facteur	Odds ratio [IC95]	p
CSP (ref=Employés/ouvriers)		
Agric./Artisans/Comm./Chefs d'entr.	0,13 [0,29–3,07]	0,035
Cadres/Professions intellectuelles	0,98 [0,30–3,07]	0,97
Professions intermédiaires	0,56 [0,14–2,24]	0,42
Retraités/Inactifs	0,84 [0,31–2,19]	0,72
Zone d'exposition (ref = zone témoin)		
Zone exposée	52 [19–178]	<0,0001

Il est toutefois intéressant de noter que la majorité des individus considérant la zone exposée comme plus polluée qu'une grande ville est localisée dans le nord de la ville, comme l'atteste la Figure 3.1 distinguant par des couleurs les 3 niveaux d'appréciation préalablement définis. Les prélèvements

de lichens réalisés lors de l'étude INDEX, qui ont permis de réaliser une cartographie de la pollution atmosphérique, montrent pourtant un gradient inverse dans la concentration de la plupart des polluants (métaux, HAP) avec les quartiers sud plus exposés que les quartiers nord. Toutefois, la relation était inverse pour les dioxines/furanes, typiques des émissions des activités sidérurgiques, et qui étaient plus concentrées dans les lichens du quartier nord (quartier des carabins). Il est possible que cette répartition soit liée à la différence géographique entre ces deux zones. En effet, la partie nord de la ville est cernée par les installations pétrolières (raffinerie et dépôts pétroliers), alors que la partie sud est ouverte sur la mer et l'Étang de l'Estomac. Cette configuration pourrait jouer sur la perception de la pollution. Il n'est pas non plus impossible que les habitants des quartiers sud et nord présentent des différences au niveau socio-économiques. Si ces dernières n'ont pas été détectées par l'étude INDEX, elles apparaissent dans d'autres rapports comme la Radioscopie de la commune (Observatoire SIG Ouest Provence 2016) de Fos-sur-Mer qui compare ces caractéristiques quartier par quartier. Ainsi, on apprend que les quartiers nord-ouest, où nous avons relevé les perceptions les plus aiguisées de la pollution, sont peuplés de personnes généralement plus âgées, diplômées et impôsées que les autres, les jeunes ménages résidant plutôt à l'est de la ville.

Pour des problèmes de respect de l'anonymat, les cartes de la zone témoin ne seront pas divulguées dans le présent rapport du fait de l'habitat qui y est plus dispersé.

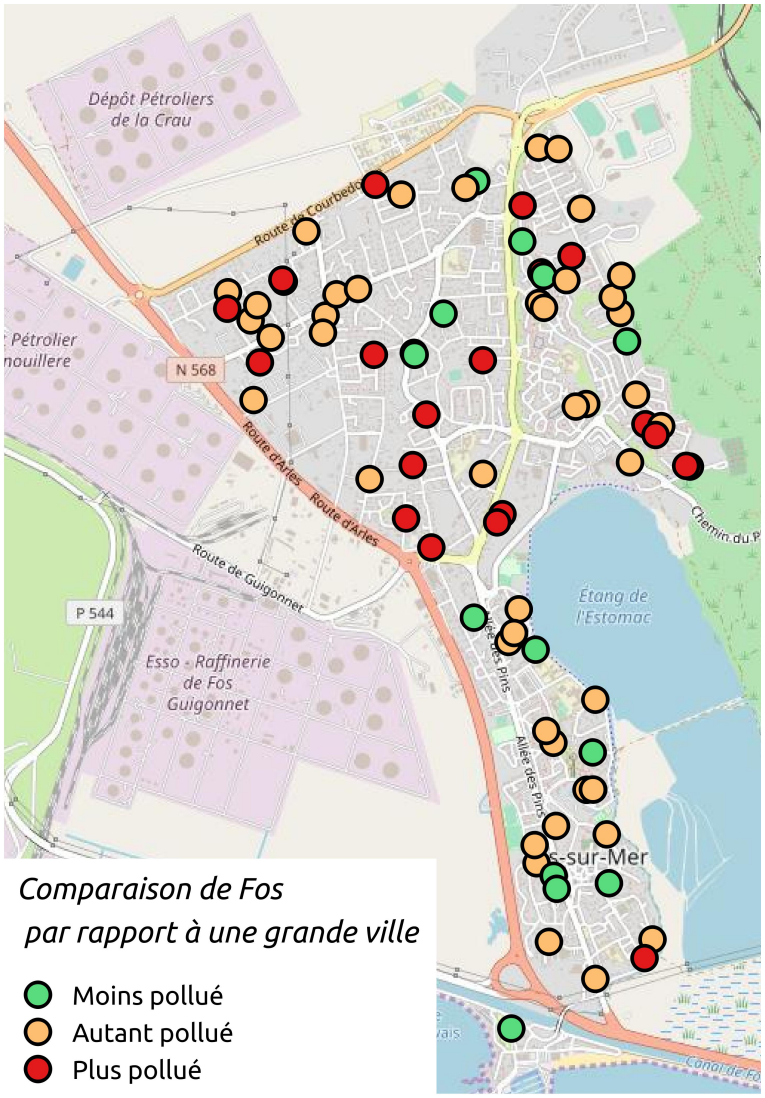


Figure 3.1 – *Réponses à la question sur les niveaux de qualification de la zone exposée (moins/pollué, autant pollué, plus pollué qu'une grande ville)*

b) Inquiétude par rapport aux effets des activités de la ZIP sur l'environnement et la santé

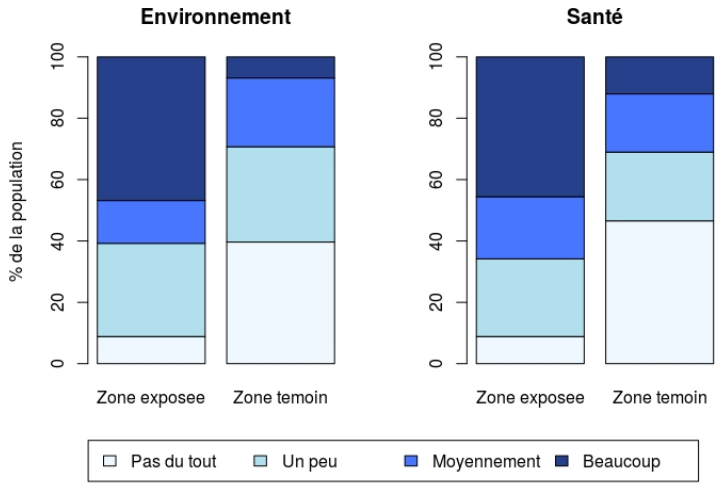


Figure 3.2 – *Inquiétude de la population par rapport à l'impact des activités de la ZIP sur leur environnement et leur santé*

La Figure 3.2 représente les pourcentages de population des deux zones en fonction de leur degré d'inquiétude par rapport aux activités de la ZIP, significativement différents en fonction de la zone d'étude (p<0,0001). Plus de **60 %** des habitants de la zone exposée se déclaraient moyennement ou beaucoup préoccupés par l'environnement contre **29,3 %** en zone témoin. Concernant l'impact des activités de la ZIP sur la santé, ils étaient **65,8** % à être inquiets en zone exposée contre **31 %** en zone témoin. Au sein de chacune des deux zones, les degrés d'inquiétude pour l'environnement ou la santé étaient similaires (respectivement p=0,73 en zone exposée et p=0,55 en zone témoin). Parmi les gens inquiets pour leur santé, le terme cancer est utilisé par plusieurs habitants de Fos rencontrés dans le cadre des études INDEX/ECOLEX : « Tous les voisins ont un cancer. Mon fils est autiste, ça ne peut pas être un hasard ! » ; « Je suis inquiet, quand on voit le nombre de cancers à Fos et que l'on compare avec la campagne... J'en ai parlé avec mon médecin » (verbatim). La plupart des études scientifiques menées sur la zone ainsi que l'évolution de la législation sont cependant de nature à calmer les inquiétudes trop vives. Comme le rappelait un ancien élu fosséen : « chaque fois qu'on a demandé à l'État ou aux industriels, on nous a dit : "Tout va bien. Vous vous inquiétez pour rien. Vous n'avez pas à vous inquiéter" ». Cela encourage les habitants à relativiser, selon qu'ils considèrent qu'il y a eu des améliorations, que la technologie permet de remédier à une situation problématique, ou encore, que les liens de causalité ne sont pas encore suffisamment bien établis pour déclencher une véritable mobilisation (« on ne peut pas dire, mais c'est pas normal... »). Ce qui justifie certains renoncements en matière de prise de parole critique ou même de départ, comme l'exprime un des volontaires prélevés et questionnés lors des études INDEX et ECOLEX : « Si j'étais vraiment inquiet, je partirais. Il y a des choses qui se mettent en place, c'est rassurant... » (verbatim).

Malgré la distance entre la zone exposée et la zone témoin (>20km), 30 % de la population de la zone témoin se disait malgré tout moyennement ou très inquiète de la qualité de son environnement ou de sa santé, en rapport avec les activités de la ZIP. Toutefois, la répartition spatiale des degrés d'inquiétude est hétérogène. Les personnes se déclarant "beaucoup" inquiètes pour l'environnement sont plus nombreuses à l'extérieur du périphérique de Saint-Martin-de-Crau (et donc dans les écarts et le village de Mouriès) qu'à l'intérieur de la ville (15 % contre 2,6 %). Il est difficile d'établir si l'habitat en zone rurale modifie l'inquiétude face aux problèmes environnementaux ou si les individus les plus inquiets ont tendance à choisir un habitat en dehors de l'aire urbaine. Dans la zone exposée, les degrés d'inquiétude pour l'environnement et la santé semblent spatialement homogènes.

Une régression logistique ordinale montre qu'en dehors de la zone d'exposition, seule la proximité ressentie à un axe routier important (200 m) influe sur les 4 niveaux d'inquiétude par rapport à la

qualité de l'environnement (pas du tout, un peu, moyennement, beaucoup). Dans une même zone, les individus se considérant dans les 200 m d'une voie routière à grande circulation ont 2,09 fois plus de chances que les autres de se déclarer inquiets pour la qualité de leur environnement (Tableau 3.3). La zone d'exposition reste toutefois le principal déterminant (p<0,0001). Si la distribution des degrés d'inquiétude pour l'environnement ou la santé sont homogènes, l'âge est significativement associé à l'inquiétude pour la santé (non significatif pour l'environnement). Ainsi, les plus jeunes sont plus inquiets pour leur santé que les plus âgés. On peut suspecter que la présence d'enfants dans le foyer change la perception. Les témoignages l'indiquent, quand des précautions sont prises pour l'imiter l'exposition, elles le sont rarement pour soi, mais avant tout pour les enfants ou petits-enfants.

Parmi les autres variables testées, le sexe, la CSP, la proximité ressentie à une industrie, l'habitat en zone rurale, un ancien travail dans le secteur industriel, la prise d'un traitement chronique ou encore la durée d'habitation dans la zone, aucune n'est significative.

Tableau 3.3 – *Résultats (exprimés en Odds Ratio) de la régression logistique ordinale sur les 4 niveaux d'inquiétude par rapport à l'impact des activités de la ZIP sur la qualité de l'environnement et de leurs effets sur la santé (pas du tout, un peu, moyennement, beaucoup)*

	Qualité de l'environnement		Effets sur la santé	
Facteur	Odds ratio [IC95]	p	Odds ratio [IC95]	p
Âge	Non significatif	0,84	0,97 [0,93–1,00]	0,05
Trafic routier 200m (ref = non)				
Oui	2,09 [1,10–4,01]	0,025	2,19 [1,15–4,22]	0,018
Zone d'exposition (ref = zone témoin)				
Zone exposée	5,60 [2,91–11,1]	<0,0001	5,92 [3,05–11,82]	<0,0001

2) Perception des nuisances

La question sur les nuisances ressenties était sous forme de question à choix multiple (QCM) imbriquée avec une question : subissez-vous des nuisances particulières dans votre ville de type oui/non et si oui, lesquelles (poussières/bruits/odeurs/visuelles/autres) ? Sur les 137 répondants, seules 25 personnes déclarent ne subir aucune nuisance et toutes proviennent de la zone témoin. La Figure 3.3 représente les pourcentages de population des deux zones en fonction du type de nuisances déclarées.

a) Poussières

Les contrastes les plus importants entre les deux zones ont été observés pour les nuisances de type "poussières" et "odeurs" qui évoluaient d'un même taux de 89,9 % de nuisances en zone exposée à respectivement 12,0 et 24,1 % en zone témoin. Les habitants de Fos mentionnaient deux types de poussières : des poussières noires que certains assimilaient à du charbon, et des poussières brillantes assimilées à des métaux. Les poussières sont spontanément imputées par 7 fosséens à la sidérurgie, tandis qu'une seule personne les relie à l'incinérateur. Ces poussières sont essentiellement visibles à l'extérieur (« des paillettes au fond de la piscine » ; « des poussières sur la table du jardin et la terrasse » ; « de la poussière de minerai sur les bateaux qui endommage le plastique » ; « des poussières jaunes soufrées sur les voitures » ; « des petits tas noirs quand on balaye la maison ») et plus particulièrement quand l'usage du jardin s'accroît à la belle saison. Ces poussières obligent certains habitants à redoubler d'efforts en matière de ménage. Elles sont parfois directement associées à un risque sanitaire : « quand on s'imagine qu'on respire ça ! » (verbatim). Leur importance est corrélée à la météorologie et notamment au vent. Si les matières et couleurs peuvent varier, les fosséens pensent toutefois qu'elles sont surtout émises la nuit.

Les témoignages issus de l'enquête qualitative corroborent ces impressions. En plus des désagréments matériels, les poussières sont directement associées à des troubles physiologiques, comme l'explique Jacques, ouvrier à la retraite et jardinier : « les poussières, il y en a ! Moi, j'ai des jours où

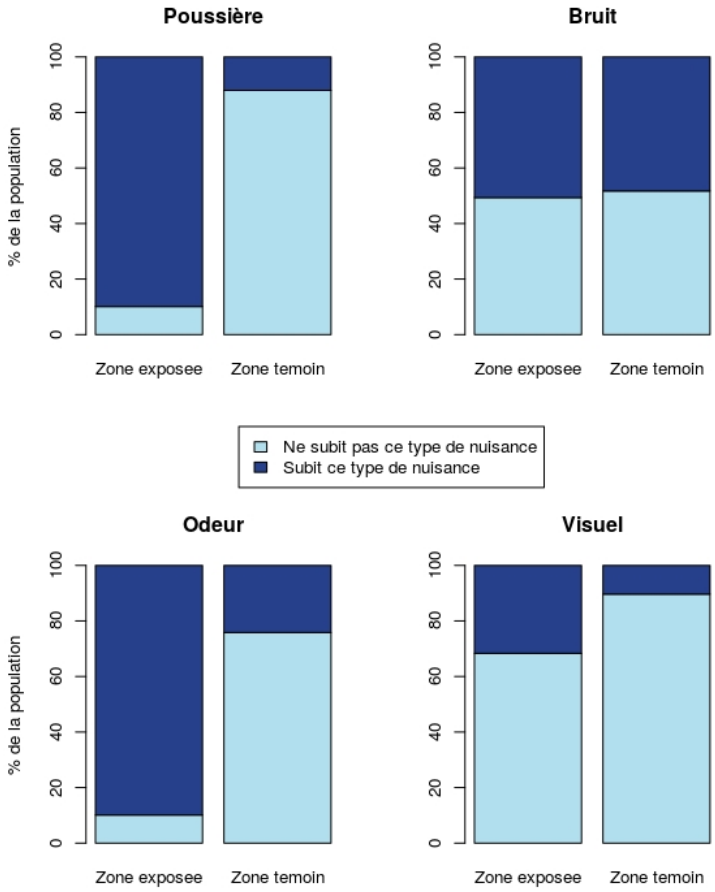
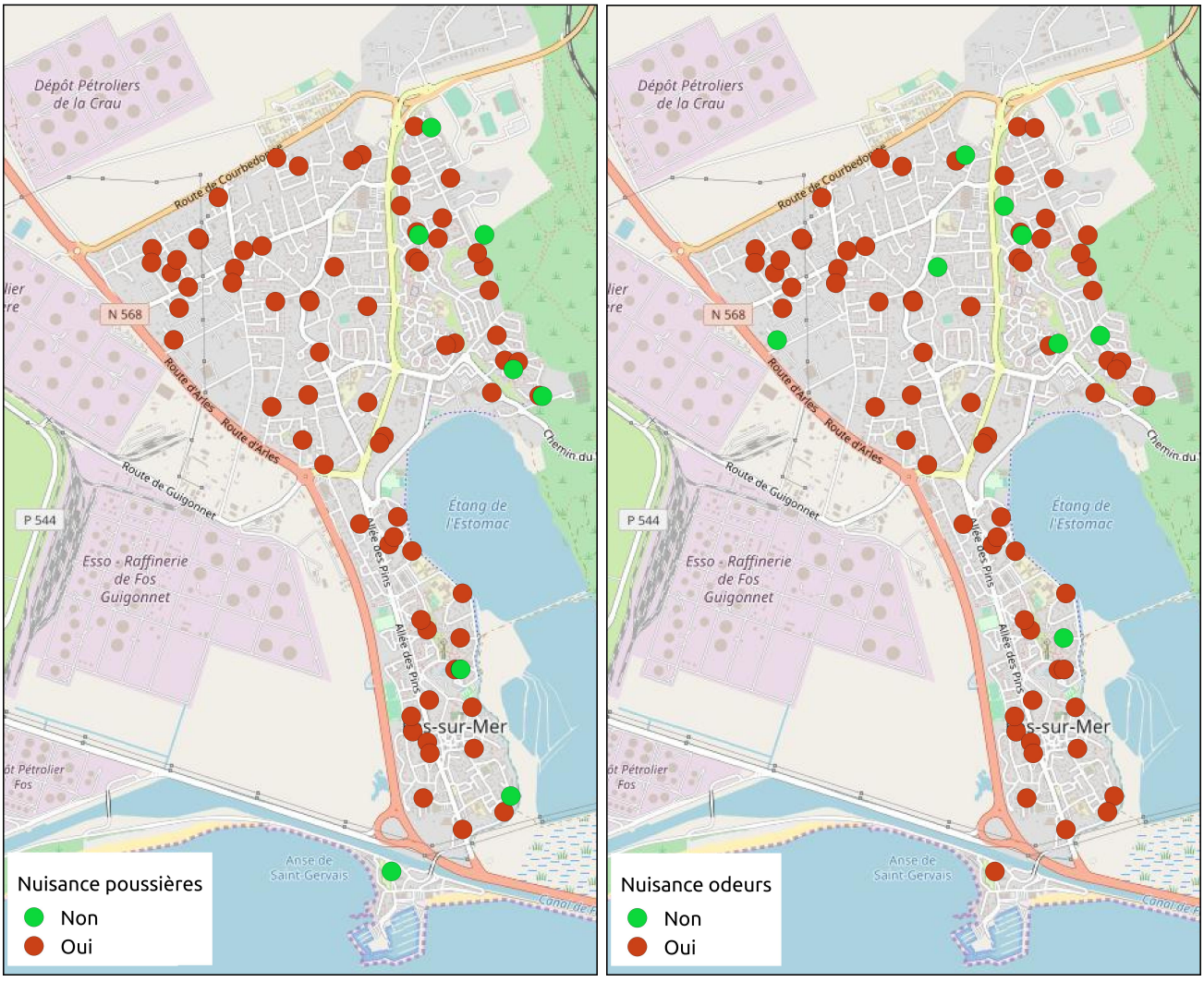


Figure 3.3 – *Perception de différents types de nuisances par la population en fonction de la zone d'habitation*

j'ai les yeux qui piquent, j'ai les yeux très sensibles ». D'autres renchérissent : « il y a eu un problème dans l'usine [Esso], ils ont envoyé une poussière blanche, de la silice qui n'est pas trop dangereuse, mais ça a créé des nausées et tout ça à beaucoup de monde. Et il y a eu un petit tollé d'habitants » (Henri, membre d'une association de protection de l'environnement).

Dans la zone témoin, 7 personnes seulement se plaignent des poussières. Parmi elles, 3 les associent à des poussières du Sahara ou du Sirocco, donc d'origine plutôt naturelle, et les autres à la circulation routière.

Une régression logistique montre que la zone d'exposition est le principal facteur influençant la perception de la nuisance "poussière" ($p<0{,}0001$, Tableau 3.4). En dehors de la zone d'exposition, la présence d'un fort trafic routier dans les 200m et la situation professionnelle sont également associés à la perception de la nuisance « poussière ». Dans une même zone, les individus se considérant dans les 200 m d'une voie routière à grande circulation avaient 17,6 fois plus de chances que les autres de percevoir la nuisance "poussière". Les retraités avaient 18 fois plus de chance que les actifs de percevoir cette nuisance, alors même que l'âge n'était pas significatif et que les autres inactifs présentaient une tendance inverse, mais non significative. La carte représentant la répartition de la perception des nuisances "poussières" (Figure 3.4a) confirme que les rares individus ne ressentant pas ces nuisances sont tous localisés dans la partie est de la ville, la plus éloignée des grands axes routiers et des industries et la plus proche des espaces naturels.



(a) **(b)**

Figure 3.4 – *Cartes de la perception des nuisances "poussières" (a) et "odeurs"(b) par la population de la zone exposée*

Tableau 3.4 – *Résultats (exprimés en Odds Ratio) de la régression logistique sur la perception de la nuisance "poussières".*

Facteur	Odds ratio [IC95]	p
Situation professionnelle (ref=Actifs)		
Inactifs	0,25 [0,05–1,29]	0,097
Retraités	18,0 [2,38–230]	0,011
Trafic routier 200m (ref = non)		
Oui	17,6 [3,11–335]	0,008
Zone d'exposition (ref = zone témoin)		
Zone exposée	490 [78–10315]	<0,0001

b) Odeurs

Curieusement, alors que les poussières sont le plus souvent attribuées à la sidérurgie, les odeurs ressenties par les fosséens sont caractérisées avec un champs lexical plus proche des activités de raffinerie : « odeurs de gaz, gazole, hydrocarbures, pétrole, essence… » ou encore « de poubelle » en rapport avec l'incinérateur. Plus spécifiquement pour l'eau du Golfe de Fos, des odeurs de « pétrole ou hydrocarbures » ou encore « de pourri » sont mentionnées. Comme pour les poussières, plusieurs personnes mentionnent la nuit ou le petit matin comme étant le moment de la journée le plus sujet aux odeurs. Ouvertement ou non, les usines sont suspectées de profiter de certains moments pour polluer plus : « Je peux vous montrer des photos d'Arcelor qui profite du week-end et des jours avec Mistral pour dégazer » (verbatim), avec la « cockerie » comme source principale, mais aussi « Naphta » qu'on sent particulièrement en mer, quand « Lavera lâche un peu n'importe quoi » (David, technicien à la retraite). Les témoignages rapportent d'ailleurs des variations olfactives que les habitants ont appris à distinguer assez finement selon les émissaires et les vents. Une des personnes interviewées faisait d'ailleurs partie du réseau de signalement des odeurs des « nez » animé par AtmoSud.

Le risque est abordé par certains sondés sous forme de questions, comme pour souligner les incertitudes et le manque d'information en la matière : « Je me demande si ça sert d'aérer ? » ; « Est-ce qu'on doit étendre son linge dehors ? ». Comme pour la perception de la nuisance "poussières", les individus de la zone exposée déclarant ne pas être incommodés par les odeurs sont majoritairement localisés dans l'est de la ville, et plus particulièrement dans les quartiers du nord de la ville (Figure 3.4b). La papeterie de Tarascon, située à un vingtaine de km de la zone témoin, est incriminée pour ses odeurs par 6 personnes dans la zone témoin et 1 dans la zone exposée. Dans la zone témoin, seules 3 personnes mentionnent des odeurs de la ZIP quand le vent vient du sud.

Une régression logistique montre que la zone d'exposition est le principal facteur influençant la perception de la nuisance "odeurs" (p<0,0001, Tableau 3.5). En dehors de la zone d'exposition, seul l'âge est associé à la perception de la nuisance "odeurs". Ainsi, les individus les plus jeunes ont plus de chances que les plus âgés de déclarer percevoir des odeurs. Les déterminants de la perception des nuisances "poussières" et "odeurs", les plus spécifiques à la zone exposée, semblent donc différents.

Tableau 3.5 – *Résultats (exprimés en Odds Ratio) de la régression logistique sur la perception de la nuisance "odeurs".*

Facteur	Odds ratio [IC95]	p
Âge		
	0,94 [0,89–0,99]	0,020
Zone d'exposition (ref = zone témoin)		
Zone exposée	33,4 [12,8–101,7]	<0,0001

c) Bruits

En tout, 68 personnes se plaignaient d'une nuisance sonore, également réparties entre les deux zones (50,6 % des exposés et 48,3 % des témoins). Dans la zone exposée, le bruit est associé aux usines et à la circulation aérienne. Les qualificatifs qui reviennent pour le bruit imputé aux usines dans la zone exposée sont « vrombissement » et « ronronnement ». La circulation routière est incriminée dans la zone témoin par 13 personnes alors qu'elle n'est mentionnée que par 1 volontaire en zone exposée. La ville de Saint-Martin-de-Crau a pourtant été choisie pour son trafic routier similaire à celui de Fos-sur-Mer. En fonction de la localisation des volontaires de la zone témoin, la vision de la circulation est donc différente : circulation automobile liée à la proximité de la rocade pour les uns et trafic de camions lié à la présence de la zone logistique pour les habitants du sud de Saint-Martin-de-Crau. Finalement, 19 personnes associent les nuisances sonores à des avions en provenance de la base militaire d'Istres (13 témoins, 6 exposés). La répartition spatiale de la nuisance "bruits" est homogène dans les deux zones.

L'enquête qualitative n'a pas donné lieu à une question spécifique sur le bruit. Celui-ci a peu été évoqué spontanément à l'occasion des échanges sur les « nuisances et risques occasionnés par la ZIP » de manière générale, contrairement aux poussières et aux odeurs. Une exception cependant, Jacques, ouvrier à la retraite et jardinier, se plaint de la route, et parallèlement, à la disparition de sons plus agréables, associés à la « nature » comme le chant des oiseaux (principalement du fait de la raréfaction des espèces concernées). Pour lui, « c'est infernal. Et ce qui me chagrine le plus, c'est les oiseaux qu'on n'entend plus... J'entends... un manque d'oiseau ».

Une régression logistique montre que la zone d'exposition n'influence pas significativement la perception de la nuisance "bruits", (Tableau 3.6). La durée d'habitation impacte, elle, significativement la perception du bruit, indépendamment de la zone d'exposition, et sans lien avec l'âge des volontaires. Ainsi, chaque année de résidence supplémentaire augmente de 2% les chances de percevoir la nuisance "bruits". La variable sexe améliore le modèle mais est au-dessus du seuil de significativité (p=0,081). La présence d'un trafic routier important dans les 200m autour de l'habitation augmente significativement la perception de la nuisance "bruits". Enfin, les individus n'ayant pas travaillé dans le passé dans le secteur industriel ont plus de chances de percevoir cette nuisance.

Tableau 3.6 – *Résultats (exprimés en Odds Ratio) de la régression logistique sur la perception de la nuisance "bruits".*

Facteur	Odds ratio [IC95]	p
Durée d'habitation		
Augmentation de 1 an	1,03 [1,00–1,05]	0,026
Sexe (ref = Femme)		
Homme	2,06 [0,93–4,74]	0,081
Trafic routier 200m (ref = Non)		
Oui	2,37 [1,12–5,14]	0,026
Ancien travail en zone industrielle (ref = Non)		
Oui	0,27 [0,07–0,92]	0,041

d) Nuisances visuelles

Les nuisances visuelles sont les nuisances les moins ressenties par les 2 populations (seulement **31,6 %** des exposés et **10,3 %** des témoins). Dans la zone exposée, plusieurs types de nuisances visuelles ont été évoqués :

- les nuisances de type esthétique : elles concernent les usines et les cuves des dépôts pétroliers : « c'est moche ! on ne voit que ça... » ;
- la pollution atmosphérique : « les nuages au dessus de Fos » ; « la fumée ! On voit la pollution qui s'étale... on aime quand il y a le Mistral ici ! » ;
- les atteintes ophtalmologiques, directement reliées à la santé : « j'ai les yeux irrités par périodes » ; « J'ai des problèmes aux yeux, je ne sais pas si ce sont les poussières ou des allergies... »

La notion d'habitude est là encore évoquée par les volontaires. On note également une appréhension des commentaires sur les nuisances visuelles : « Quelle idée d'habiter ici ! » ; « Quand on se promène sur la colline, la vue de la ZIP donne des frissons dans le dos » (verbatim).

Une régression logistique montre que la zone d'exposition est le seul facteur influençant la perception de la nuisance "odeurs" (p=0,005). Les individus de la zone exposée ont 4 fois plus de chances de subir des nuisances visuelles que les habitants de la zone témoin. La perception des nuisances visuelles est répartie spatialement de façon homogène sur les deux zones.

À l'instar des nuisances sonores, les nuisances visuelles n'ont pas été directement mentionnées par les personnes interviewées. Nous soulignons toutefois que plusieurs fosséens, les anciens qui avaient connu le territoire avant l'industrialisation, ont regretté la présence de barbelés et les interdictions qui limitent leur liberté d'aller et venir. Les adeptes des sports nautiques ont, pour ce qui les concerne, rappelé le conflit autour de la plage du Cavaou menacée par l'extension des activités gazières. Ils ont également protesté contre l'accès réduit et contrôlé au Golfe de Fos, soumis à des mesures de protection particulières du fait de la présence d'installations classées stratégiques. Les entraves à la circulation sont dénoncées de façon récurrente par les fosséens, tels ces pêcheurs avec qui nous avons eu un bref échange : « On venait et on était les rois. Il y avait des marais partout. C'était le paradis. Maintenant le paysage n'est pas joli. On n'a plus le droit d'aller au bord de l'eau selon les lieux » ; « Il y a dix ans on pouvait aller d'ici jusqu'à la mer le long du canal, mais les accès sont de plus en plus restreints. On nous interdit tout. ».

3) Volonté de déménager

Les personnes sondées dans le cadre des enquêtes INDEX et ECOLEX de la zone exposée étaient 43 % à avoir déjà envisagé de déménager en raison de la présence de la ZIP. A titre de comparaison, seulement 14 % des volontaires de la zone témoin l'avaient déjà envisagé en raison de nuisances particulières.

Une régression logistique a été effectuée sur les volontaires de la zone exposée uniquement, la question étant différente entre les deux zones. Seuls deux facteurs influencent le fait d'envisager de déménager dans la zone exposée : la prise d'un traitement médicamenteux chronique (hors moyen de contraception) et le fait de se déclarer "beaucoup" inquiet pour la santé du fait des activités de la ZIP (Tableau 3.7). En effet, plus de 67 % des personnes ayant déjà envisagé de déménager de Fos-sur-Mer se déclarent "beaucoup" inquiètes pour leur santé et aucune ne se déclare "pas du tout" inquiète.

Tableau 3.7 – *Résultats (exprimés en Odds Ratio) de la régression logistique sur la volonté de déménager des habitants de la zone exposée.*

Facteur	Odds ratio [IC95]	p
Inquiet – santé (ref = Non/un peu/moyennement)		
Beaucoup	6,60 [2,36–20,8]	0,0006
Prise de traitement chronique (ref = Non)		
Oui	4,64 [1,65–14,7]	0,005

Parmi les personnes déclarant ne pas envisager de déménager, plusieurs en avaient pourtant déjà parlé en famille, mais y ont renoncé pour des raisons de sociabilité avant tout : « On en a parlé mais on a toute notre vie ici » ; « Ça remet trop de choses en question : le travail, l'école, les amis des enfants... Il aurait fallu le faire quand ils étaient petits, mais on ne se rendait pas compte » (Verbatim). D'autres mettent en avant un fort attachement à leur ville : « Je suis fosséenne, je reste fosséenne ! » ; « J'ai mes habitudes ici, c'est une ville agréable en terme d'équipements ».

Parmi les fosséens déclarant avoir envisagé de déménager, plusieurs d'entre eux le justifiaient par une inquiétude pour la santé de leurs enfants : « Par rapport à mes enfants, oui. On y a pensé, mais on venait d'acheter. Avec le recul, je me pose des questions, mes deux enfants sont asthmatiques ». L'un des volontaires a même déjà déménagé, mais est revenu plus tard : « Nous sommes partis dans les Alpes car le petit avait de l'asthme. Je suis revenu il y a sept ans pour le travail ». D'autres fois, les enfants sont vus comme un frein à ce déménagement : « Je voulais déménager, mais je suis célibataire avec des enfants, je ne peux pas déménager » ; « On voudrait déménager car on est bientôt retraités, mais avec les enfants et petits-enfants ici, je ne pense pas qu'on le fasse ». Six volontaires ont dit qu'ils déménageront lorsqu'ils seront retraités, huit autres ont déclaré ne pas déménager à cause de leur travail.

La répartition géographique des individus de la zone exposée ayant déjà envisagé de déménager est homogène à l'échelle de la zone exposée.

Ces observations sont confortées par les témoignages recueillis. L'attachement à Fos-sur-Mer est fort. Il persiste chez la plupart des sondés qui n'hésitent pas à mettre en avant les avantages qu'ils voient à y vivre : des avantages matériels tels un taux d'imposition très faible, des aides sociales, des équipements et des services publics de bonne qualité, et la sociabilité, notamment des relations interpersonnelles denses et chaleureuses. La ville est même qualifiée de « petit paradis » avec humour, ou « écrin de vie » pour reprendre un terme utilisé dans la communication municipale, en référence aux zones naturelles protégées des étangs, aux collines, mais aussi à la mer Méditerranée. Malgré les contraintes et les pressions, les fosséens défendent leur lieu de vie comme, par exemple, Hervé : « Fos est une ville que j'adore. Parce que c'est une ville où on est bien, il y fait bon vivre. Si, on met un grand mur sur ce paysage un petit peu pollué du côté des usines, c'est une ville où on se connaît, ce n'est pas la grande ville, ce n'est pas la petite ville. Tout le monde se connaît, on échange... Que ce soit du sport, que ce soit des associations, que ce soit culturel, il y a de quoi faire. Alors merci, les usines ! Oui ! C'est l'ambivalence... ».

Nous avons toutefois interrogé des personnes qui avaient déménagé à Istres pour s'éloigner des usines et de leurs pollutions. Nous avons également entendu parler de salariés de l'industrie qui préfèrent vivre loin, à Arles ou Saint-Gilles en petite Camargue, pour préserver leur famille, notamment lorsqu'un enfant présente une vulnérabilité particulière comme l'asthme. Nous avons aussi recueilli le témoignage d'un notaire qui a indiqué qu'une vente dont il s'occupait avait été cassée après le compromis à cause d'informations sur la pollution qui avaient circulé dans la presse. Par ailleurs, il y a ceux qui ont pensé à partir, mais qui ont renoncé pour des raisons financières. Les arguments qui reviennent le plus souvent sont avant tout sociaux. Dans certains cas, c'est le conjoint qui a refusé de se couper de ses proches, dans d'autres, c'est l'interviewé lui-même qui rechigne à quitter une ville qu'il juge généreuse et dynamique, sans garantie sur les bénéfices du changement. Ainsi, Yves (ancien technicien, membre d'une association de protection de l'environnement) et son épouse (professionnelle de santé) ont pensé déménager une fois la retraite venue, mais ils y ont renoncé : « quand il y a eu l'incinérateur, on était très en colère. A un moment donné, on a même cherché à partir ailleurs, et puis finalement on s'est aperçu qu'au niveau immobilier, c'était très cher. En plus, on ne verrait pas nos petits enfants qui grandissent... (...) Et puis partir où, à la campagne au milieu des champs traités aux pesticides ? On a préféré rester et s'engager ». Pour beaucoup, Fos, « c'est toute une vie » (Nadine, agent d'entretien à la retraite). Certains déclarent même qu'ils n'en partiraient pour rien au monde. On en trouve même qui ont volontairement choisi de revenir s'installer à Fos-sur-Mer après une carrière qui les en avait éloignée. Encore une fois, les motivations sont d'ordre social (« se rapprocher des petits enfants »), mais paradoxalement aussi environnementales, pour être au bord de la mer, profiter des aménités offertes par le Golfe de Fos et sa côte. Le cas d'Olivier, plongeur sous-marin durant ses loisirs, est parlant. Il a décidé, presque en connaissance de cause, de revenir vivre aux Carabins après

une carrière professionnelle dans la fonction publique qui l'a forcé à déménager à plusieurs reprises. Il s'est installé dans ce quartier nord-ouest de Fos-sur-Mer au plus près des installations industrielles après s'être penché sur le régime des vents, cherchant à se prémunir d'une exposition trop forte aux pollutions (qu'il pense savoir plus intense dans les quartiers sud, comme des études de l'IECP évoquées plus haut semblent l'indiquer).

4) Priorisation entre emploi et environnement

La priorisation de l'environnement par rapport à l'économie a été évaluée à partir de la question suivante : Vous diriez que les revenus et les emplois générés par la ZIP sont : plus importants que les questions de pollution de l'environnement / aussi important / moins importants ?

Il n'y a pas de différence significative entre les réponses des deux zones, même si une tendance est observée avec une proportion plus forte de volontaires priorisant la qualité de l'environnement à l'emploi dans la zone témoin et une proportion plus forte de volontaires priorisant l'emploi à la qualité de l'environnement dans la zone exposée (Figure 3.5). Cette tendance est vérifiée par le modèle de régression logistique ordinale effectué (Tableau 3.8), montrant que les individus de la zone exposée ont 2,9 fois plus de chances que ceux de la zone témoin de considérer les emplois comme plus importants que la pollution. Chaque augmentation d'un an d'âge augmente de 5 % les chances de considérer les emplois comme plus importants que la pollution. À l'inverse, les individus s'étant déclarés inquiets pour la qualité de leur environnement du fait des activités de la ZIP ont plus de chances de considérer la pollution comme plus problématique que les emplois.

Tableau 3.8 – *Résultats (exprimés en Odds Ratio) de la régression logistique ordinale sur les 3 niveaux de classification de l'importance de l'emploi par rapport à la pollution (moins important, autant important, plus important)*

Facteur	Odds ratio [IC95]	p
Âge		
Augmentation de 1 an	1,05 [1,01–1,09]	0,007
Inquiet – environnement (ref = Non/un peu/moyennement)		
Beaucoup	0,40 [0,18–0,90]	0,029
Zone d'exposition (ref = zone témoin)		
Zone exposée	2,88 [1,36–6,30]	0,007

Dans les deux zones, la majorité de la population n'arrive pas, n'ose pas ou ne veut pas se prononcer sur la priorité relative des questions environnementales par rapport à l'économie (**46,5 %** dans la zone témoin et **57,0 %** dans la zone exposée) (Figure 3.5). Parmi les volontaires qui se prononcent pour un égale importance des emplois et de la pollution, certains commentent leur choix comme un compromis : « Malheureusement, c'est tout un équilibre, il faut un juste milieu... », mais la plupart semble se justifier de ne pas désigner la pollution comme étant plus importante : « L'emploi, c'est quand même important » ; « sans les usines, Fos serait un village de pêcheurs » ; « C'est compliqué, j'y ai travaillé cinq ans, j'étais bien content que les usines soient là... ».

Plusieurs volontaires évoquent une préférence pour l'emploi local : « Dans la mesure où ils feraient travailler les riverains, ce serait un moindre mal. La moindre des choses serait de favoriser les jeunes qui habitent à côté de l'usine ! ». Ces considérations renvoient à l'histoire du territoire, qui a été bouleversé par les aménagements liés à l'industrialisation et au développement économique. En moins de dix ans, la population de Fos-sur-Mer qui approchait les 2 800 en 1968 avant le développement de la ZIP, a été multipliée par 2,4 (INSEE 1968 et 1975) en sept ans, puis à nouveau par deux dans les quinze années qui suivirent (INSEE 1990 et 1999) pour atteindre 15 800 environ aujourd'hui (INSEE 2014). L'afflux de main d'œuvre a généré des tensions dont certains rappellent le souvenir quand ils évoquent les fosséens d'origine et les autres, avec parfois la tentation du repli : « Il faut du travail pour tout le monde mais les 3/4 de la population a été amenée. Ce sont des lorrains. Si on les enlevait, la population fosséenne pourrait vivre sans les usines ».

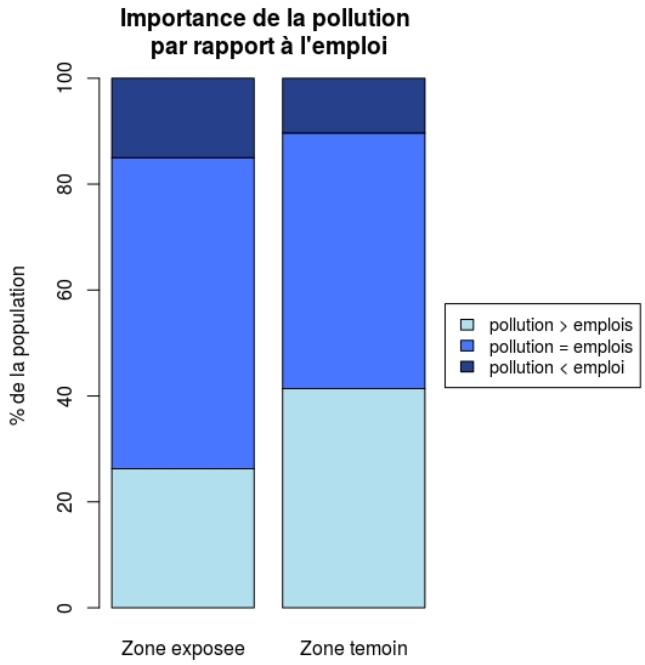


Figure 3.5 – *Perception de l'importance des questions de pollution de l'environnement par rapport aux revenus et aux emplois générés par la ZIP*

Effectivement, le traumatisme des transformations liées à l'industrialisation à marche forcée des années 1970 est toujours vivace chez les plus âgés. Les témoignages issus des entretiens ne sont pas particulièrement virulents à l'encontre des "expatriés", les lorrains et savoyards venus embaucher à l'ouverture des usines, désormais mêlés à la population initialement présente (des provençaux, des descendants d'immigrés du bassin méditerranéen, etc.). Ce qui fait le plus polémique, ce sont les tactiques mises en place par les patrons qui ont préféré délocaliser leurs hauts fourreaux de l'est vers le sud, profitant au passage pour sélectionner la main d'œuvre la plus docile. Ainsi, André un syndicaliste nous a rapporté que sa demande de mutation avait pour origine de contrecarrer les projets de la direction qui « refusait de faire descendre de Lorraine tout cégétiste mandaté, tandis qu'elle faisait tout pour implanter un syndicat concurrent, modéré, qui n'existait pas dans les Bouches-du-Rhône » (André, représentant syndical de Fos-sur-Mer). L'opposition entre *natifs* et *nouveaux venus*, plus facilement placés à des postes d'encadrement, aurait ainsi été instrumentalisée pour casser les solidarités et décourager toute revendication sociale dans un contexte local sensible (fermeture récente des chantiers navals de Port-de-Bouc). Il ne faut pas l'oublier, les mairies proches de la ZIP ont longtemps été dirigées par des élus communistes, ce qui ne manquait pas d'inquiéter les industriels.

Cependant, tous les interviewés nous ont fait part de leur difficulté à faire valoir l'environnement sur les considérations en termes l'emploi, malgré leur sensibilisation aux risques engendrés par les pollutions. C'est l'une des principales explications avancées par les associations pour expliquer l'essoufflement des mobilisations après le conflit relatif à l'incinérateur. Si les usines de la ZIP restent les principaux employeurs du territoire, les crises successives ont réduit leur dynamisme et leur attractivité économique. Les habitants parlent de *stagnation* et évoquent leurs craintes de voir les installations industrielles fermer. Un militant d'une association de protection de l'environnement l'exprime ainsi : « Les gens sont bien contents de trouver du boulot... Il y a toujours ce dilemme, pollution, emploi, fric... Ils vont pas faire la révolution (...). Entre le pour et le contre il faut bien vivre. Il faut de l'emploi. Ca crée des emplois... Et puis, c'est dingue quoi ! Il y en a plein qui en sont conscients... C'est pas virulent mais, je pense que là les gens, ça les endort » (Yves). Un autre renchérit : « L'État ferme les yeux sur une activité qui risque de plier boutique » (Henri). Le sentiment d'impuissance est fort, autant pour les habitants qui se sentent obligés de subir, que pour les représentants associatifs qui voudraient agir.

5) Recherche d'informations

La recherche individuelle d'information a été étudiée dans le questionnaire ECOLEX par la question suivante : « Vous arrive-t-il de chercher des informations au sujet des impacts sur l'environnement et la santé potentiellement générés par la ZIP » ?

Parmi les personnes interrogés, 28,5 % ont répondu positivement à cette question quand 71,5 % des personnes déclaraient ne pas rechercher d'information à ce sujet. Il n'y a pas de différences significatives sur les proportions de *chercheurs d'information* entre les deux zones. Ceci est confirmé par la régression logistique effectuée, qui montre que les déterminants de la recherche d'information sont la situation professionnelle et le degré d'inquiétude par rapport aux impacts de la ZIP sur la qualité de l'environnement alors que la zone d'habitation n'était pas significative (Tableau 3.9). Ainsi, les actifs ont 5 fois plus de chances que les inactifs (hors retraités), de rechercher des informations sur les impacts potentiels de la ZIP (p=0,030). D'autre part, les personnes s'étant déclarées *beaucoup* inquiètes par rapport à l'impact de la ZIP sur la qualité de leur environnement ont 3,4 fois plus de chances de rechercher des informations à ce sujet que les individus se déclarant *moyennement* ou *moins* inquiets (p=0,004).

Tableau 3.9 – *Résultats (exprimés en Odds Ratio) de la régression logistique sur le fait de rechercher des informations au sujet des impacts de la ZIP sur l'environnement et la santé*

Facteur	Odds ratio [IC95]	p
Inquiet – environnement (ref = Non/un peu/moyennement)		
Beaucoup	3,40 [1,50–7,88]	0,004
Situation professionnelle (ref = Actifs)		
Inactifs	0,17 [0,03–0,70]	0,030
Retraités	1,00 [0,28–3,22]	0,996

Les sources d'informations ont été étudiées au moyen d'une question ouverte. Celle-ci a permis de déterminer que la source d'information majoritaire (17,5 %) est la presse (documentaires, journaux locaux ou nationaux) et internet en général (sites de vulgarisation, forums, réseaux sociaux...). La deuxième source d'information est les associations (10 %). Parmi celles qui sont citées figurent AtmoSud (N=5), l'ADPLGF (N=2) et l'IECP (N=2). La mairie est également une source d'information pour 8 % des habitants. Viennent ensuite les connaissances (N=7), des individus travaillant dans le secteur industriel (N=4), les médecins (N=2), les industriels (N=1). Les entretiens confirment ces observations. Les habitants qui connaissent l'ADPLGF et l'IECP leur font confiance (pour fournir des données *fiables*) ainsi qu'au maire de Fos-sur-Mer qui a pris des engagements publics forts en matière de santé environnementale. Vient après AtmoSud que d'aucuns consultent de temps en temps pour se renseigner sur les niveaux de pollution et les alertes.

6) Fréquentation de la zone exposée par les individus de la zone témoin

La fréquentation de la zone exposée par les habitants de la zone témoin a été étudiée au moyen de la question suivante : « Fréquentez-vous les villes, espaces naturels ou plages situés à proximité de la ZIP (QCM : jamais, de temps en temps, régulièrement, très souvent). Si oui, lesquels ? ».

La majorité de la population de la zone témoin fréquente de temps en temps la zone exposée (48,3 %) ; 34,5 % ne fréquentent jamais ces espaces et 17,2 % les fréquentent régulièrement (Figure 3.6). Aucun individu n'a répondu les fréquenter souvent. Ceci peut être lié au fait que l'un des critères d'inclusion était de résider et exercer son activité principale dans la zone d'exposition. La plupart des individus fréquentant les espaces de la zone exposée le font pour les plages, notamment la plage du Cavaou à Fos-sur-Mer et la plage Napoléon à Port-Saint-Louis-du-Rhône. Parmi ceux ne fréquentant pas ces espaces, certains sont prêts à parcourir des km supplémentaires pour se baigner dans des endroits plus éloignés de la zone industrielle (« on va à Salin de Giraud pour éviter la zone industrielle », « À cause de la pollution je n'y vais pas. Je préfère aller aux plages des Saintes-Maries-de-la-Mer ou Carry-le-Rouet. Je n'arrive pas à me baigner dans cette eau »).

Les enquêtes qualitatives ont été pensées pour cibler spécifiquement des usagers des territoires limitrophes de la ZIP de Fos : chasseurs, pêcheurs, randonneurs, cueilleurs, membres d'associations culturelles et/ou naturalistes, pratiquants d'un sport y compris nautique, mais également jardiniers amateurs. Il nous importait d'interroger spécifiquement ces personnes qui, nous en avions fait l'hypothèse, passent du temps à l'extérieur et connaissent particulièrement bien leur environnement. Elles sont susceptibles de remarquer les changements qui peuvent l'affecter, et peuvent le cas échéant, être amenées à changer leurs habitudes pour limiter leur exposition aux pollutions. Les résultats que nous avons rassemblés confirment la pertinence de notre approche. Les habitants de Fos-sur-Mer qui sillonnent le littoral sont en effet nombreux à pointer du doigt les risques environnementaux et sanitaires. Leurs savoirs, leurs observations et leurs impressions les rendent particulièrement sensibles aux émanations industrielles. Nous avons déjà évoqué les pêcheurs et adeptes du nautisme qui voient du large les fumées avec une acuité particulière. Il y a aussi les joggeurs qui peuvent être gênés dans leurs efforts, tel Jacques qui arpente presque tous les chemins des collines à l'est de la ville. « Je peux vous dire le jour où c'est pollué, parce que j'ai toujours couru, on le ressent. Il y a des jours où j'arrive pas à courir. J'ai du mal à courir, je fais pas... En particulier quand il y a le vent de sud-ouest. C'est infernal. Je marche ». Le « nez » de notre échantillon profitait d'ailleurs de son temps de jardinage pour relever les odeurs nauséabondes à signaler.

Cette sensibilité donne lieu à des tactiques d'évitement. Ainsi, Didier ornithologue amateur féru de sports nautiques, s'éloigne le plus possible du port de Fos en direction de la plage Napoléon à Port-Saint-Louis dès qu'il le peut. « La plage de Fos, c'est un secteur que j'évite de fréquenter » nous a-t-il dit. Cette contrainte de relocalisation, pour faire perdurer une pratique à laquelle les habitants sont attachés, malgré les contraintes environnementales spécifiques de la ZIP, nous ont le plus surpris parce qu'elles pouvaient induire des déplacements et des coûts importants. Plusieurs interviewés ont en effet déclaré avoir une maison secondaire à la montagne ou à la campagne (Ardèche ou Cévennes voire même Bourgogne et Alpes). Simon, membre du Comité de feu local, par exemple, y voit un compromis avec sa femme qui ne veut pas quitter Fos-sur-Mer : « on a une vieille maison en pierres et on monte à peu près toutes les trois semaines... Pour s'oxygéner ! ».

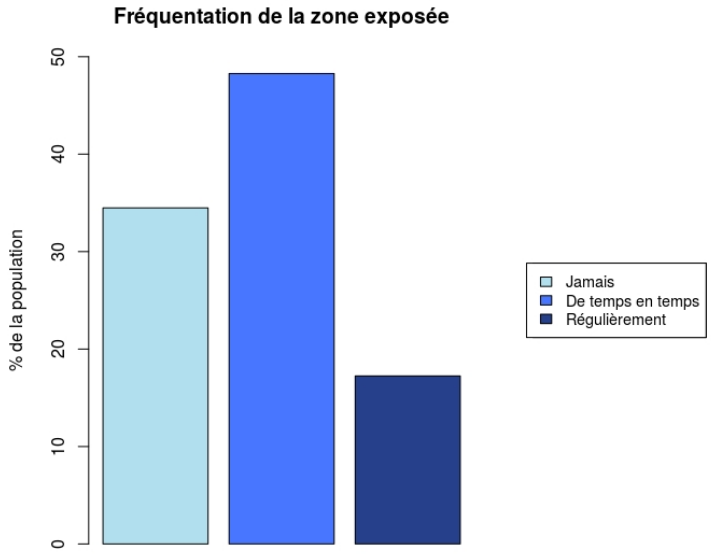


Figure 3.6 – *Fréquence de fréquentation de la zone exposée par les individus de la zone témoin*

7) Impact de la ZIP sur les habitudes de vie des individus de la zone exposée

L'impact de la ZIP sur les habitudes de vie des résidents de la zone exposée a été étudié via 3 questions :

- Est-ce que la proximité de la ZIP a changé quelque chose à vos pratiques extérieures (consommation de poisson ou gibier, cueillette de légumes sauvages ou du jardin, pratiques sportives, de loisir et de nature...) ? Si oui, lesquelles ?
- La proximité de la ZIP vous impose-t-elle des contraintes spécifiques en termes de gestion de la maison, ménage, ou même précautions pour votre bien-être et celui de votre famille ? Si oui, lesquelles ?
- Cela entraîne-t-il des dépenses supplémentaires ? Si oui, lesquelles ?

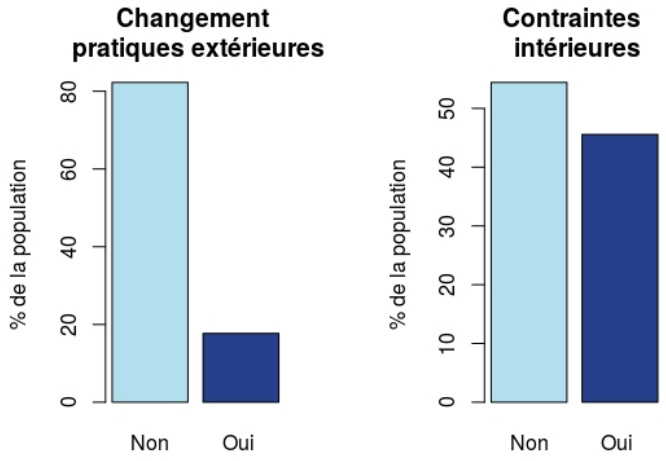


Figure 3.7

a) Impacts sur les pratiques extérieures

Parmi les individus de la zone exposée, 17,7 % admettent des changements de pratiques extérieures en lien avec la proximité de la ZIP (Figure 3.7). Toutefois ce chiffre doit être considéré avec précaution du fait de la formulation de la question, qui pouvait prêter à confusion. En effet, de nombreux volontaires ont toujours connu la ZIP (présente depuis les années 1970), or la question était posée avec une notion de *changement*. La question a le plus souvent été comprise par un changement par rapport aux connaissances acquises sur les dangers (pour l'environnement et la santé) que représente la ZIP. La répartition spatiale des individus déclarant avoir changé quelque chose dans leurs pratiques extérieures est homogène à l'échelle de la zone exposée.

La majorité des réponses concernaient les pratiques de sport/loisir en extérieur. Les individus limitent leur pratique de sport lors des épisodes de pollution, que ceux-ci soient officiels ou non : « Je fais moins de sport quand il y a les alertes à la pollution » ; « Quand ça sent fort, on fait moins de sport et moins de sorties avec les enfants » ; « On essaie de faire du sport loin de la ville ». Certains ont diminué, voire renoncé à leur consommation de légumes autoproduits : « J'ai arrêté les tomates sur la balcon car il y avait des poussières dessus », « avec toutes les retombées qu'il y a ici, on en 'mange' (de la pollution) ! C'est pour ça que je me débrouille pour faire quelque chose (un potager) en Ardèche ». On observe le même comportement pour la cueillette des champignons. Celle-ci semble avoir baissé dans les environs de la ZIP au profit d'autres lieux plus propices (Ardèche et Cévennes), en partie du fait de la pollution car plusieurs personnes interrogées ont déclaré savoir que les champignons étaient plus « contaminés » que le reste. D'autres parlent plutôt du poisson local : « Je fais un peu plus attention à ma consommation de poisson ». L'un des volontaires ne pêche plus depuis la parution de l'étude de l'IECP sur la contamination des congres du Golfe de Fos. Curieusement, deux individus font allusion au nuage de Tchernobyl, confiant ne plus consommer de thym ou d'escargot depuis 1986 conformément aux conseils reçus alors.

Parmi ceux n'ayant pas déclaré de changement de pratiques, certains avouent un manque d'intérêt : « Je ne fais pas gaffe à tout ça ». D'autres affichent plus d'interrogations : « On continue à vivre sans savoir ce qui nous attend » ; « Je n'ai rien changé pour l'instant, mais je me pose des questions. Je consomme bio car c'est meilleur pour la santé, mais est-ce qu'il faut consommer bio et local ? ».

b) Contraintes domestiques

Parmi les individus de la zone exposée, prés de la moitié (45,6 %) associent la proximité de la ZIP à des contraintes spécifiques en ce qui concerne la gestion de la maison (Figure 3.7). C'est plus que les contraintes extérieures (17,7 %). La répartition spatiale des individus déclarant avoir des contraintes domestiques est homogène à l'échelle de la zone exposée.

La majorité des réponses concernent le ménage, qui a été mentionné par 29 individus de la zone exposée. Le surplus est associé à un excédent de poussière dû aux activités industrielles plus particulièrement concentré sur l'extérieur (terrasses, vitres, voitures, piscines). Les poussières noires mentionnées lors des questions sur les nuisances reviennent dans les commentaires. Cette poussière peut aussi avoir des impacts sur le ménage : « Je lave plus les rideaux car ils sont noirs », avec parfois des conséquences économiques. Un des sondés le souligne : « Je dois nettoyer souvent mes panneaux solaires, car sinon ils produisent mois d'électricité ». Un autre déclare également faire le ménage avec gants et masques pour se protéger des poussières industrielles. L'excès de poussière amène par ailleurs à adapter certains comportements : « On ne marche pas pieds nus dehors » ; « Je n'étend plus le linge dehors la nuit ».

Alors que l'aération est habituellement associée à une amélioration de la qualité de l'air intérieur, la protection de la qualité de l'air intérieur dans la zone exposée passe par une limitation de l'aération, notamment quand certaines odeurs sont ressenties : « suivant l'odeur je n'aère pas le matin. Avant j'ouvrais tous les matins ». Beaucoup de questions sont posées par rapport au bien fondé de l'aération en contexte industriel : « Est-ce que je dois supprimer ma VMC ? » ; « Je me demande si c'est bien d'aérer ? ». Un savoir profane est développé sur les épisodes de pollution : « Il y a des bruits qui sont suspects, alors on fait plus attention. On est plus attentif a différents bruits et odeurs ». Une habitante a mis des plants d'aloe vera dans toutes les chambres de la maison et a pour projet l'achat d'un filtre à poussière pour la maison. Yvan et sa femme dont nous avons déjà parlé, nous ont avoué s'être posé la question de fermer leurs fenêtres, avant de faire le choix de les garder le plus possible ouvertes. Dans leur maison, nous avons remarqué la présence d'un filtre à membrane pour l'eau potable et un humidificateur d'air. Plusieurs plantes vertes avaient également été disposées dans les pièces pour « améliorer la qualité de l'air intérieur ».

Plusieurs personnes ont ainsi choisi de modifier leurs pratiques pour limiter leur exposition domestique. Ceci peut passer par la limitation de l'exposition aux substances toxiques contenus dans les produits du quotidien : « Je diminue les produits ménagers en utilisant plutôt le nettoyage à la vapeur ». D'autres focalisent sur la nourriture, avec le fait de manger bio pour éviter d'absorber des pesticides, ou encore le lavage ou l'épluchage des légumes avant leur consommation. L'origine des légumes est discutée : « Je ne prends pas mes légumes n'importe où. Je ne prends pas local ».

Parmi les personnes déclarant ne pas avoir de contraintes spécifiques, plusieurs déclarent ne jamais avoir connu autre chose et donc ne pas savoir s'ils ont des contraintes particulières. D'autres ne s'y intéressent pas : « On ne fait pas trop attention à ça... ». Finalement, certains individus expliquent l'absence de contraintes ressenties par leur localisation au sein même de la zone : « On n'est pas très près des usines ».

Si on écarte les personnes qui ne changent pas leur pratique par fatalisme ou bien par sentiment d'impuissance, nous avons identifié trois réactions d'adaptation aux circonstances environnementales particulières de la ZIP : l'abandon, la modification ou la relocalisation des usages, les deux derniers choix pouvant être également motivés par la passion (maintenir une pratique prisée en contexte défavorable). En la matière, le jardinage semble le plus impacté. Plusieurs interviewés ont en effet déclaré ne plus cultiver de légumes au seul profit d'un jardin d'agrément. Ce n'est pas seulement la pollution qui explique cette décision, mais aussi les difficultés physiques liées à l'âge, ou un mode de vie qui ne le permet plus. De même, la cueillette des végétaux sauvages et des champignons est associée à une activité du passé. Les interdictions, d'une part, et la raréfaction des espèces concernées, sont les explications que nous avons le plus souvent entendues, bien qu'il soit connu, et nous ait été répété, que les

champignons « accumulent beaucoup les pollutions ». Ainsi, Charles, membre d'un club antique nous explique : « je vais aux champignons quand je vais en Isère ou en Savoie avec l'illusion que c'est moins pollué. Je dis bien l'illusion... ». La pêche, quant à elle, fait toujours l'objet de passions fortes et donne encore plus souvent lieu à des adaptations. Les pratiquants reconnaissent volontiers délaisser certaines espèces jugées plus vulnérables aux pollutions au profit d'autres. Par exemple, les poissons gras, de fond ou sédentaires sont moins pêchés, notamment depuis la crise PCB. Certains se mettent au no-kill (le poisson est relâché à l'issue de la capture). Les habitants peuvent aussi, selon les cas, moduler leur consommation en mangeant des espèces variées ou d'origines différentes, comme le recommandent les autorités sanitaires (sans que ces conseils soient véritablement connus), ou bien protéger leurs jeunes enfants ou petits-enfants en ne leur donnant plus le produit de leur pêche (poissons et crustacés). Enfin, ils peuvent prendre des précautions supplémentaires au moment de la préparation des aliments qui transparaissent dans les habitudes de lavage et cuisson.

Les trois extraits suivants rendent compte, plus ou moins ouvertement, de questionnements et hésitations : « Il y a des gens qui ont arrêté de manger du poisson. Moi, dans le Golfe de Fos, ma foi, je continue à en prendre... » (Jean) ;« Le poisson, j'ai dit non finalement, on en mange une fois de temps en temps... C'est pas ce qui va vous faire du mal, mais pas aussi régulièrement que ça... » (Carole) ; « Nous, on en mange quasiment plus, avant ma femme adorait les huîtres, moi je n'en mangeais pas, mais elle... On a arrêté de manger depuis longtemps viandes et poissons. On avait repris un petit peu de poisson cet été, mais... » (Yves et son épouse). De même certains essayent de manger bio quand ils le peuvent pour « compenser ».

c) Contraintes financières

Le pourcentage d'individus déclarant avoir des dépenses supplémentaires est faible (10 %) par rapport au nombre d'individus déclarant subir des contraintes spécifiques (45,6 %). Ceci pourrait être du au fait que la plupart des contraintes citées étaient liées à un surplus de ménage. Ainsi un volontaire mentionne avec humour des *dépenses physiques*.

Plusieurs personnes évoquent toutefois un surplus de consommation d'eau (passage de karcher en extérieur par exemple). Certains achats sont mentionnés : fruits et légumes issus de l'agriculture biologique, produits ménagers ou d'hygiène *non nocifs*, produits d'entretien de la piscine, fenêtres isolantes, filtres pour la VMC, filtres et adoucisseurs pour l'eau de consommation.

Nous n'avons finalement pas obtenu d'information quantitative à ce propos. Le chiffrage est délicat. Nous avons cependant recueilli beaucoup de regrets concernant la disparition de la faune et la flore locales qui, auparavant, constituaient un complément alimentaire utile, surtout pour les ménages les moins favorisés.

8) Attentes de la population

Les attentes de la population quant à la diminution des impacts de la ZIP ont été étudiées par le QCM suivant : « Sur qui pensez-vous pouvoir compter pour réduire les nuisances et les risques sur l'environnement et la santé induits par la ZIP ? »

- les industriels ;
- le gouvernement ;
- les services de l'état en charge de l'industrie ;
- les services de l'état en charge de la santé ;
- les élus nationaux ;
- les élus locaux ;
- les associations écologistes nationales ;
- les associations locales (institut écocitoyen, ADPLGF...) ;
- autres.

L'analyse des correspondances multiples, équivalente à une analyse en composante principale pour les variables qualitatives, permet de réduire l'information et de déterminer les acteurs avec qui des individus partagent leurs attentes. Ainsi, la Figure 3.8 permet de visualiser les acteurs contribuant le plus aux 3 premiers axes de l'ACM, qui expliquent à eux seuls 63,5 % de la variance totale (respec-

Tableau 3.10 – *Acteurs envers qui la population a des attentes concernant la réduction des nuisances et des risques liés à la ZIP (effectif de la population en nombre (%))*

		Zone exposée	Zone témoin
Industriels	Non	59 (74,7)	44 (77,2)
	Oui	20 (25,3)	13 (22,8)
Gouvernement	Non	60 (75,9)	46 (79,3)
	Oui	19 (24,1)	12 (20,7)
Services état industrie	Non	61 (77,2)	45 (77,6)
	Oui	18 (22,8)	13 (22,4)
Services état santé	Non	52 (65,8)	28 (48,3)
	Oui	27 (34,2)	30 (51,7)
Élus nationaux	Non	71 (89,9)	51 (87,9)
	Oui	8 (10,1)	7 (12,1)
Élus locaux	Non	24 (30,4)	24 (41,4)
	Oui	55 (69,6)	34 (58,6)
Associations nationales	Non	40 (50,6)	28 (48,3)
	Oui	39 (49,4)	30 (51,7)
Associations locales	Non	22 (27,8)	16 (27,6)
	Oui	57 (72,2)	42 (72,4)

tivement 30,9 %, 17,6 % et 15 %). Le premier axe regroupe les instances nationales (gouvernement, services de l'état et élus nationaux) et les industriels. Le deuxième axe concerne le secteur associatif (associations nationales et locales), et le troisième axe concerne principalement les élus locaux.

Les acteurs envers qui la population avait le moins confiance pour réduire les nuisances et les risques engendrés par la ZIP étaient les élus nationaux, quelle que soit la zone étudiée (Tableau 3.10). La distance est invoquée par plusieurs volontaires : « Pour le national, on est trop loin, ça ne les concerne pas... » ; « Je n'ai plus confiance dans ceux qui sont à Paris ! ». Une régression logistique montrait que seule la situation professionnelle était significativement associée à l'attente envers les élus nationaux. Les inactifs avaient 1,5 fois plus de chances que les actifs de déclarer pouvoir compter sur les élus nationaux pour réduire les impacts de la ZIP.

Venaient ensuite, à égale proportion, les industriels, le gouvernement et les services de l'État en charge de l'Industrie, avec environ 25 % de la population seulement qui pensait pouvoir compter sur eux. Les lobbys sont évoqués : « Les industriels, le gouvernement, les services de l'État... On a vu ce qui s'est passé pour Altéo, il y a trop de connivence entre eux ! »[1]. Les volontaires sont nombreux à penser que les industriels pourraient s'amender et améliorer leurs pratiques s'ils y étaient obligés par la réglementation : « Les seuls qui peuvent réduire les nuisances et les risques, ce sont les industriels et la réglementation, mais ce n'est pas leur volonté » ; « Il faudrait que l'État oblige les industriels... ». Parmi les industriels, le gouvernement et les services de l'État en charge de l'industrie, seule la régression logistique sur les individus comptant sur les industriels a permis de mettre en exergue des déterminants de réponse. Il s'agissait de l'âge et de la situation professionnelle. Comme pour les élus nationaux, les inactifs avaient 3,5 fois plus de chances que les actifs de déclarer compter sur les industriels pour diminuer l'impact de la ZIP (p=0,016). Les volontaires les plus âgés comptaient moins sur les industriels que les plus jeunes.

Les services de l'État en charge de la Santé apparaissent un peu différents des autres acteurs nationaux. En effet, plus d'individus déclarent compter sur eux (42 %) que sur les autres acteurs

1. En décembre 2015, l'entreprise Altéo obtient par arrêt préfectoral l'autorisation de continuer de déverser des rejets toxiques dans le parc national des calanques, contre l'avis de Ségolène Royal, alors ministre de l'Environnement, mais avec l'appui du premier ministre Manuel Valls.

nationaux (en moyenne 23 %). Les services de l'État en charge de la Santé avaient également un profil particulier dans l'ACM conduite précédemment, puisqu'ils ressortaient dans les trois axes. La régression logistique menée sur les individus qui comptaient sur les services de l'État en charge de la Santé montre que le seul déterminant est la zone d'habitation. En effet, les volontaires habitant en zone exposée avaient deux fois moins de chance de déclarer qu'ils comptaient sur eux pour réduire les impacts de la ZIP sur l'environnement et la santé que les habitants de la zone témoin (p=0,040) : « On pourrait s'appuyer sur eux, mais il faut du temps... et de la détermination ! ».

Concernant les élus locaux, la tendance est inverse : les volontaires de la zone exposée sont légèrement plus nombreux à avoir confiance en leurs élus locaux (69,6 %) que les volontaires de la zone non exposée (58,6 %). Toutefois, cette tendance n'est pas significative dans le modèle de régression logistique, pour lequel aucun déterminant ne se dégage. Plusieurs fosséens ont eu du mal à répondre à cette question, mettant en avant la différence entre le fait que le maire *puisse* faire quelque chose et le fait qu'il *veuille* le faire. Le combat contre l'implantation de l'incinérateur (auquel le maire a participé et qui s'est pourtant soldé par l'installation de l'incinérateur contre la volonté de la population et des élus locaux) leur a laissé un sentiment d'impuissance. Si plusieurs volontaires déclarent ne pas compter sur leur maire, ce n'est pas parce qu'ils pensent qu'il ne fera rien, mais parce qu'ils sont convaincus qu'il n'a pas assez de pouvoir. Ils savent qu'il s'est mobilisé lui aussi, mais n'a pas pu aller à l'encontre de décisions prises à un niveau plus haut : « Le maire s'est battu contre l'incinérateur et on l'a eu quand même. Il n'y a pas de pouvoir au niveau local... » ; « Le maire s'investit beaucoup, mais entre l'argent que gagnent les industriels et leur manque de parole, il n'a pas de pouvoir. Finalement, il ne peut pas faire de miracle... ».

Finalement, dans les deux zones, ce sont les associations sur lesquelles comptent le plus les volontaires. La moitié d'entre eux compte sur les associations nationales et les trois-quarts sur les associations locales. Les régressions logistiques réalisées sur les associations ne mettent pas en avant de déterminants pour les associations nationales. Les sondés qui avaient travaillé par le passé dans le secteur industriel avaient trois fois moins de chance que les autres de déclarer compter sur les associations locales pour réduire les impacts de la ZIP. La plupart trouvent les associations locales actives (IECP, ADPLGF...), mais doutent de leur capacité à être entendues, et donc à changer la donne.

Les entretiens donnent les mêmes informations, confiance dans le maire de Fos-sur-Mer qui a fait de la lutte contre les pollutions un combat personnel et les associations comme l'ADPLGF, mais également sentiment d'impuissance. Nous avons d'ailleurs été surpris que notre échantillon comporte beaucoup de personnes qui s'étaient intéressées aux mobilisations contre l'incinérateur, mais qui avaient renoncé à s'engager personnellement. Celles-ci pensaient, pour la plupart, que l'asymétrie des forces en présence était trop importante pour espérer infléchir les décisions. Elles ont renoncé. Un petit nombre nous a expliqué ne pas être opposé à l'incinération, dans la mesure où « il fallait bien faire quelque chose des déchets ménagers » et que la ZIP, qu'on le veuille ou non, était un lieu propice où les traiter.

Enfin, à la question comptez-vous sur quelqu'un d'autre que les acteurs proposés, quatorze volontaires ont répondu "les citoyens", à travers les pétitions, les lanceurs d'alertes et les malades cherchant à prouver un lien pollution/maladie. La recherche scientifique a été citée à quatre reprises, les médias, les médecins et la médecine du travail ont été cités deux fois. D'autres volontaires ont cité Nicolas Hulot, Dieu, un ange gardien, l'Europe, l'organisation mondiale de la santé ou encore la crise économique : « Une crise économique, c'est la seule chose qui pourrait arrêter la pollution d'Arcelor... ».

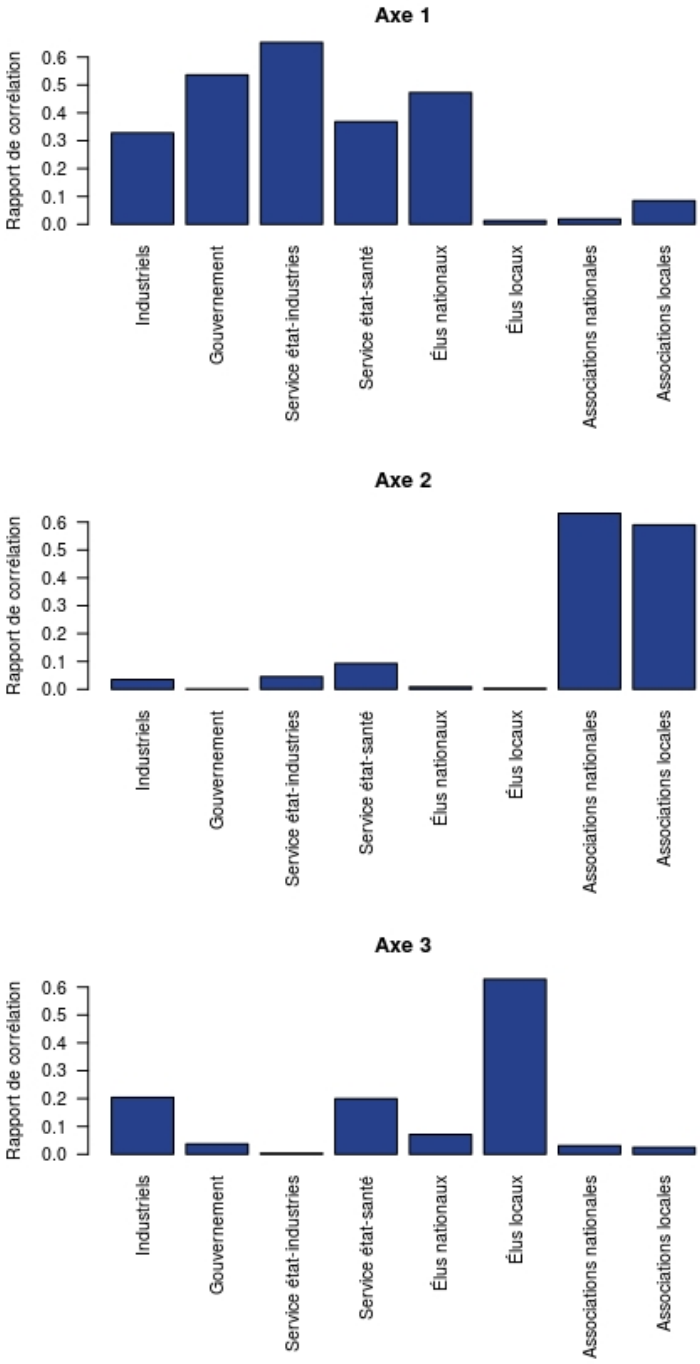


Figure 3.8 – *Rapports de corrélation des différents acteurs pour les trois premiers axes de l'analyse des correspondances multiples sur les attentes de la population*

3.3 Profils des individus ayant des pratiques liées à une surexposition aux polluants dans l'étude INDEX

Cette section a pour but de déterminer les profils des individus ayant des pratiques qui les surexposent aux polluants. Cette connaissance permettra à terme de mieux cibler d'éventuelles campagnes de prévention.

1) Facteurs d'exposition aux polluants révélés par l'étude INDEX

L'étude INDEX a montré qu'il existait plusieurs facteurs d'exposition aux polluants liés à la zone d'étude (Goix et al. 2018, Jeanjean et al. 2022, 2021a et 2021b). Il s'agissait du fait d'habiter en zone exposée, du fait de jardiner, de consommer les légumes du jardin, des œufs et des volailles auto-produites ainsi que des produits marins en provenance du Golfe de Fos.

2) Consommation de poissons et produits de la mer

La ZIP est localisée en périphérie du Golfe de Fos. Relié par un canal à l'Étang de Berre, qui accueille lui-même deux sites pétrochimiques, et recevant les eaux du Rhône, le Golfe de Fos est soumis à des apports d'eaux polluées (Boudjellaba et al. 2016). Les polluants peuvent être ensuite transférés aux organismes marins, on parle alors de « bioaccumulation », car les polluants sont de plus en plus concentrés au fur et à mesure qu'on s'élève dans la chaîne alimentaire (Didier 1992). L'étude INDEX a montré que la consommation de produits de la mer locaux était associée à une augmentation de l'imprégnation en PCB, dioxines/furanes, mercure et chrome.

Tableau 3.11 – *Effectif en nombre (%) en fonction de la fréquence de consommation des différents types de poissons et produits de la mer par zone*

	Poissons d'eau douce		Poissons de mer		Fruits de mer	
	Exposée	Témoin	Exposée	Témoin	Exposée	Témoin
Jamais	71 (88,8)	45 (77,6)	11 (13,8)	4 (6,9)	32 (40,0)	30 (51,7)
Mensuel	7 (8,7)	10 (17,2)	28 (35,0)	21 (36,2)	40 (50,0)	23 (39,7)
Hebdomadaire	2 (2,5)	2 (3,5)	38 (47,5)	33 (56,9)	8 (10,0)	4 (6,9)
Quotidien	0 (0,0)	1 (1,7)	3 (3,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (1,7)

Le Tableau 3.11 récapitule les fréquences de consommation de produits de la mer des volontaires, en fonction de la nature du produit et sans considérer son origine. La consommation de poissons et produits de la mer est similaire dans les deux zones. Les poissons de mer sont les produits les plus consommés, avec plus de la moitié de la population en ingérant au moins une fois par semaine dans les deux zones. Les poissons d'eau douce sont les moins consommés, avec plus de 77 % de la population n'en ingérant jamais ou moins d'une fois par mois dans les deux zones. Les fruits de mer sont mangés par environ la moitié de la population, mais seulement 5 à 8 % de la population en consomme au moins une fois par semaine.

La provenance des poissons et produits de la mer a été étudiée à travers la fréquence de consommation de produits provenant du Golfe de Fos ou plus rarement de l'Étang de Berre (Figure 3.9. Les habitants de la zone exposée sont plus nombreux (p=0,026) à manger des produits de la mer de provenance locale (68 %) que les habitants de la zone témoin (47 %), et ils en mangent plus fréquemment. Ceci pourrait être lié à la proximité géographique de la zone exposée avec la mer par rapport à la zone témoin. La régression logistique effectuée montre que parmi les caractéristiques sociodémographiques de la population (âge, sexe, CSP, situation professionnelle, durée d'habitation, ancien travail en zone industrielle, zone d'exposition), seules la zone d'exposition et la durée d'habitation influencent significativement la consommation de produits marins locaux. Les habitants de la zone exposée ont plus de chances de manger fréquemment des produits marins locaux que les volontaires de la zone témoin

(p=0,0082). Plus les volontaires habitent depuis longtemps dans leur zone respective, plus ils ont de chance de consommer fréquemment des produits de la mer locaux (p=0,018).

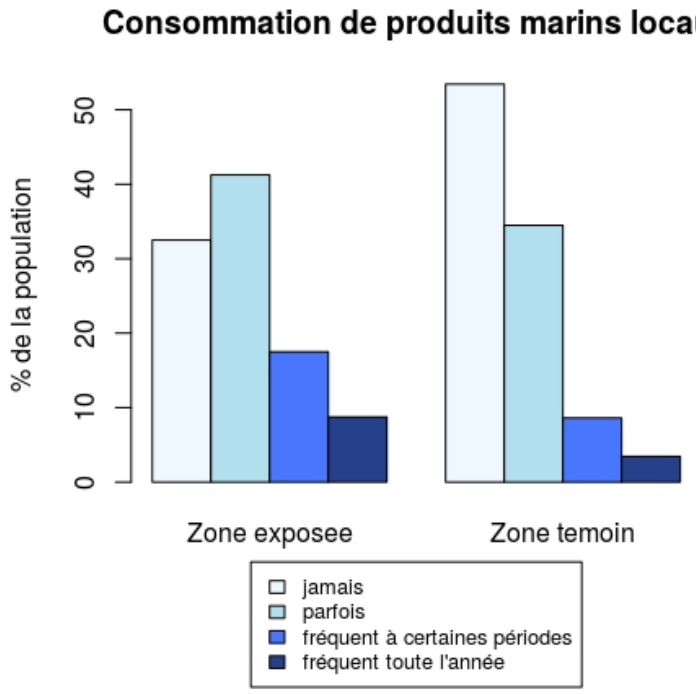


Figure 3.9 – *Fréquence de consommation de produits marins de provenance locale*

Les produits de la mer locaux les plus fréquemment consommés sont les moules et les poissons de type daurades, loups, thons et pageots. Les moules locales, élevées dans le Golfe de Fos, sont souvent achetées alors que les poissons sont souvent pêchés par le volontaire ou un de ses proches. Certains déclarent d'ailleurs manger des poissons pêchés directement dans les darses (bassin destiné à l'accostage des cargos), sujettes aux rejets directs des industries et aux pollutions du trafic maritime. L'enquête qualitative a permis de vérifier ces dires. Nous avons pu rencontrer, à plusieurs reprises, des personnes occupées à pêcher dans les darses. Une partie des volontaires ne connait cependant pas la provenance de leurs poissons achetés en grande surface ou chez le poissonnier.

Finalement, l'inquiétude sur les impacts des activités industrielles sur l'environnement et/ou la santé n'influe pas significativement sur la fréquence de consommation de produits marins locaux.

3) Consommation de fruits et légumes

La consommation de fruits et de légumes est source d'exposition aux polluants de l'environnement. Ceux-ci peuvent être contaminés par les produits phytosanitaires appliqués dessus ou sur des champs limitrophes, mais également par les polluants atmosphériques qui se déposent sur les feuilles ou par les polluants compris dans le sol qui peuvent contaminer les racines, voire se transloquer dans les parties supérieures des végétaux.

Dans l'étude INDEX, la consommation de légumes du jardin en zone exposée est associée à une augmentation de l'imprégnation en cadmium, alors qu'elle est liée à une diminution de cette imprégnation en zone témoin par rapport aux consommateurs de légumes du commerce (Jeanjean et al. 2022). Ce résultat est cohérent avec de précédentes études de l'IECP sur les sols et les végétaux, qui montraient une bioaccessibilité totale du cadmium dans les salades, associée à des concentrations plus élevées dans ces mêmes végétaux à Fos-sur-Mer que dans le reste du territoire. Le cadmium anthropique y était principalement accumulé dans les feuilles, indiquant une contamination par la pollution atmosphérique (Austruy et al. 2016). Par ailleurs, il a été montré dans l'étude INDEX que la consommation de produits issus de l'agriculture biologique diminuait l'imprégnation en dioxines/furanes des volontaires.

Les fréquences de consommation de fruits et légumes ne sont pas statistiquement différentes entre la zone exposée et la zone témoin, avec plus des trois-quarts des volontaires en mangeant tous les jours ou presque (77 % pour les fruits et 82 % pour les légumes). La suite de cette partie consiste à étudier l'origine et la qualité de ces produits en fonction de la zone d'habitation.

a) Denrées cultivées localement

Il n'y a pas de différences significatives entre les deux zones quant au nombre de volontaires qui cultivent un potager (37,9 % en zone témoin et 29,1 % en zone exposée, p=0,37). Chez les personnes cultivant leur jardin, la superficie du potager a été enquêtée comme un proxy de la quantité de légumes provenant du jardin consommés dans l'année. Celle-ci n'est pas significativement différente (p=0,24) entre la zone témoin (57,4 m²) et zone exposée (34,8 m²). Toutefois, malgré l'absence de différences significatives entre le fait de cultiver un jardin et la superficie de ce jardin, les tendances observées entre les deux zones mènent à une différence, cette fois significative, de fréquence de consommation de légumes du jardin entre les deux zones (p=0,039).

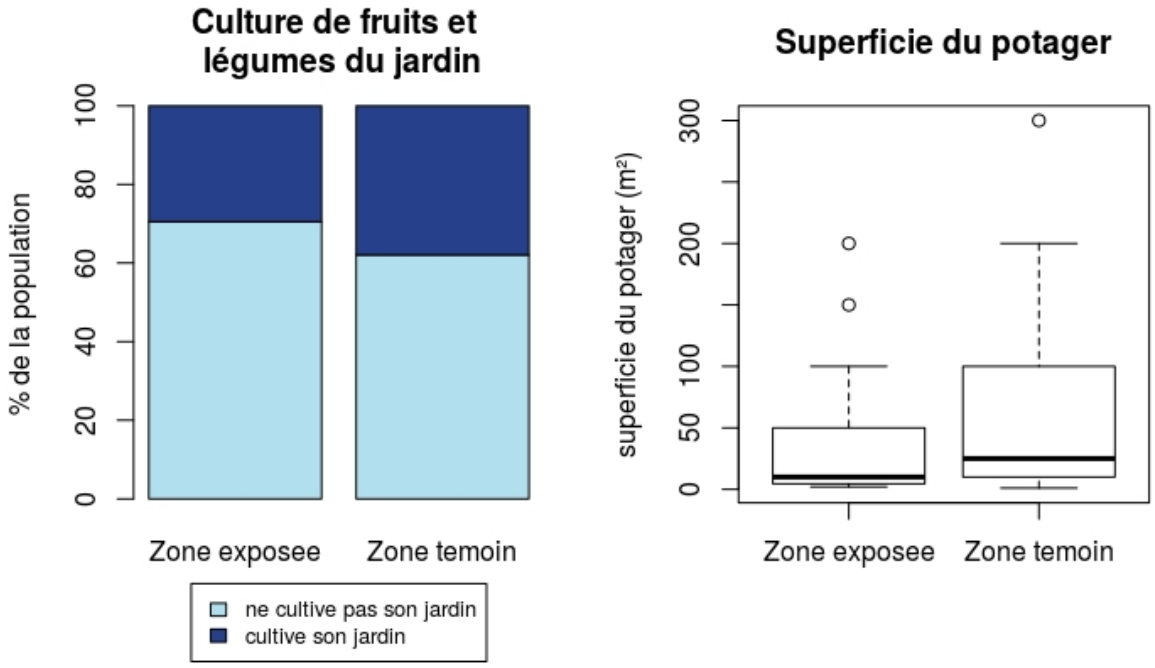


Figure 3.10 – *Pourcentage de la population cultivant des fruits et légumes dans leur jardin et superficie du potager par zone*

L'origine locale des fruits et légumes n'est pas limitée à la culture propre d'un potager. En effet, certains volontaires déclarent manger des produits locaux, cultivés sur la commune de résidence mais issus du potager d'un proche (voisin ou famille) ou d'exploitations agricoles installées dans le voisinage (pour la zone témoin uniquement). Ainsi, sur les 91 personnes ne possédant pas de potager, 17 déclarent manger parfois ou souvent des légumes cultivés dans leur commune de résidence (8 dans la zone exposée et 9 dans la zone témoin).

Une régression logistique montre que les déterminants de l'autoconsommation de légumes sont la zone d'exposition, la situation professionnelle et la prise d'un traitement chronique (Tableau 3.12). Les individus ayant un traitement médical chronique (hors traitement contraceptif) ont 2,7 fois plus de chances de pratiquer l'autoconsommation de légumes que ceux n'ayant aucun traitement (p=0,014). Les actifs ont 4,5 fois plus de chances que les inactifs de pratiquer l'autoconsommation (p=0,018), ainsi que les individus habitant la zone témoin (p=0,013).

Tableau 3.12 – *Résultats (exprimés en Odds Ratio) de la régression logistique sur l'autoconsommation de légumes*

Facteur	Odds ratio [IC95]	p
Traitement chronique		
Oui	2,7 [1,2–5,9]	0,014
Situation professionnelle (ref = Actifs)		
Inactifs	0,22 [0,06–0,71]	0,018
Retraités	0,39 [0,10–1.28]	0,13
Zone d'exposition (ref = Zone témoin)		
Zone exposée	0,39 [0,18–0,81]	0,013

b) La consommation de produits issus de l'agriculture biologique

Il n'y a pas de différence significative concernant la fréquence de consommation de produits issus de l'agriculture biologique entre les deux zones, avec en moyenne 37,7 % de volontaires qui n'en consomment jamais ou presque jamais, 47,8 % parfois et 14,5 % toujours ou presque toujours.

La régression logistique effectuée n'a pas permis de mettre en exergue de déterminants de la fréquence de consommation de produits issus de l'agriculture biologique.

Les entretiens qualitatifs confirment la perplexité des fosséens face à la qualité sanitaire de leur alimentation. Est-il plus sain de consommer des produits locaux, potentiellement pollués, mais cultivés de manière biologique ou des produits issus de circuits longs mais potentiellement contaminés en pesticides et autres engrais chimiques ? « J'essaye de manger bio quand je peux me le permettre. C'est vraiment cher, mais j'essaye d'acheter local principalement... chez des petits commerçants, après je ne sais pas s'ils sont biologiques ou pas. Ils n'ont pas de label. Mais au moins ils ne viennent pas d'Espagne ou d'ailleurs... J'achète à des producteurs de Fos ou Martigues... »

Chapitre 4

Discussion générale

Positionnement théorique sur la perception des pollutions - Il existe une profusion d'études sur les perceptions des risques, notamment à partir d'approches psychométriques. Celles-ci renvoient surtout aux croyances et aux sentiments des personnes ordinaires dans un but de comparaison, par exemple, avec des mesures objectives des phénomènes en cause. Ainsi, Paul Slovic oppose-t-il les préoccupations des experts, concentrés sur les risques dont la probabilité d'occurrence est la plus forte à celles d'autres acteurs moins informés, qui se focaliseraient sur les conséquences destructrices de menaces plus incertaines (Slovic 2016). Le caractère volontaire et involontaire de la mise en danger apporte un distinguo supplémentaire quand il s'agit de juger de l'acceptabilité de la situation, les risques imposés étant bien moins tolérés que ceux pris délibérément (l'exemple phare en la matière étant le tabagisme, par opposition au nucléaire). Les recherches sociologiques menées sur le sujet ont depuis largement discuté des limites de ces premiers travaux, qu'elles émanent d'auteurs culturalistes (Douglas et Wildavsky 1983, Peretti 2010) [1] ou critiques (Tierney 1999, Auyero et Swistun 2008) [2] ou qu'elles soient influencées par l'interactionnisme (Irwin et al. 1999,Francis et Didier 1999, Gilbert 2003) [3]. Elles s'accordent toutes pour regretter que les perceptions, telles qu'envisagées par les études psychométriques, apparaissent comme complètement décontextualisées.

Notre objectif ici n'est pas de revenir sur ces arguments, mais de positionner nos recherches, à la croisée d'enquêtes quantitatives et qualitatives (INDEX, ECOLEX mais aussi HABIRISK - conduites en collaboration par l'IECP et INRAE). Ainsi, nous avons considéré que la perception renvoyait aux processus permettant à un acteur ou un groupe d'acteurs de saisir un phénomène et de donner du sens à l'expérience individuelle ou collective qu'il en fait. Nous avons ainsi essayé de voir comment différents acteurs recourent à l'expérience (observation et sensations) et/ou à des données issues de l'expérimentation (voire avec métrologie personnelle) pour interpréter des phénomènes qui posent problème, selon qu'ils sont incertains ou sources de nuisances et de risques avérés. La perception des pollutions industrielles désigne pour nous, tous les ressentis éprouvés par les populations riveraines de sites industriels sans préjuger de leur validité (contrairement aux approches culturalistes). Nous les avons tous pris au sérieux en tant qu'indicateurs de bien et mal-être.

Le but de ces travaux étaient de mieux comprendre le quotidien "altéré" des habitants de Fos-sur-Mer au sens que Michelle Murphy donne à ce qualificatif (Murphy 2017), par rapport à une zone témoin. Nous nous sommes intéressés aux effets corrosifs des pollutions sur le tissu social en plus de leurs conséquences biophysiques (Freudenburg 1997, Kroll et Couch 1999). Nos résultats rendent

1. Ces auteurs ont, avant toute chose, insisté sur les différences culturelles permettant dans des contextes différents, notamment des sociétés fortement hiérarchisées, individualistes, fatalistes ou égalitaristes, d'identifier et d'évaluer des risques, sans toutefois dépasser l'opposition entre risques réels et risques perçus.

2. Les travaux d'inspiration critiques ont plutôt mis l'accent sur la production sociale de l'incertitude sous l'influence d'acteurs puissants qui freinent la reconnaissance de certains risques et encouragent leur déni.

3. Des études plus récentes se sont attachées à montrer que les risques résultaient de la confrontation d'acteurs divers (institutionnels ou issus de la société civile) engagés dans un travail de cadrage et contre-cadrage en fonction de leurs ressources propres mais aussi des occasions qui se présentent. Ce dernier courant, refuse explicitement la distinction risques perçus / risques objectifs, mettant en avant les processus sociohistoriques qui conduisent à la mise sur agenda de certains dangers qualifiés de problèmes publics tout autant que les limites de tous les types de savoirs, par exemple, les évaluations des risques.

compte de ces conséquences souvent occultées. Ils montrent bien que les pratiques sociales et les usages de l'environnement ont bien été modifiés à Fos-sur-Mer sans que cela n'ait jusque-là été évalué.

Des habitants conscients de risques associés à la pollution - Un des principaux résultats montre que les habitants de Fos-sur-Mer ont conscience qu'ils vivent dans une zone polluée et ont, pour la plupart, une connaissance relative des risques encourus. On peut supposer que cette perception soit même une source d'anxiété susceptible d'avoir des répercussions sur leur santé, au sens que lui donne l'OMS (bien-être général de la personne), se superposant aux expositions quotidiennes résidentielles et professionnelles. En effet, l'état de santé psychologique ébranlé (déjà décrits dans d'autres études aux abords de sites industriels) est lié à une persistance d'une menace environnementale complexe (Daniau 2018). Celle-ci étant encore jonchée d'incertitudes sur la nature des polluants, leurs intensités d'exposition et donc leurs risques associés sur la santé et les écosystèmes. Un ensemble menant à une perte de contrôle et à un renforcement du sentiment d'impuissance. Cela mériterait de faire l'objet d'une étude spécifique pour identifier des moyens d'y remédier, par exemple, en luttant contre les nuisances (poussières, odeurs et bruits dont nous avons vu qu'elles impactent différemment les riverains selon leurs caractéristiques socioprofessionnelles, notamment dans la zone exposée).

En effet, les résultats en la matière nous ont interpellés. Alors que le temps de résidence semble rendre plus sensibles les fosséens au bruit, le fait de travailler dans l'industrie réduit l'acuité de cette perception. Dans le même temps, les habitants de la zone exposée rapportent des phénomènes d'oubli et d'habituation : ceux qui résident dans la ville depuis longtemps ont tendance à ne plus voir les pollutions, à moins qu'ils ne bénéficient d'un point de vue extérieur (employés ou non de l'industrie). On voit bien que la dépendance aux usines est un frein à l'expression de critiques. Mais il faudrait sans doute aller plus loin en essayant de caractériser ce qui dans l'expérience, mais aussi la trajectoire des personnes explique les différentes sensibilités, selon les phénomènes en cause, mais aussi le sens qui est sollicité. Qu'est-ce qui fait que les plus âgées sont plus gênées par les poussières alors que les jeunes priorisent les odeurs ? Nos données ne permettent pas de répondre, mais suggèrent aux autorités de travailler à la réduction de ces nuisances avec les industriels et les premiers concernés, en prenant au sérieux leurs divers désagréments. Le fait que les riverains ne sont pas pareillement affectés ne délégitime pas leurs possibles revendications. Au contraire, cela montre l'étendue des impacts des activités industrielles à réguler.

Les attentes des citoyens - Dans d'autres domaines, nous avons observé pareilles ambivalences. Les plus jeunes et les inactifs semblent faire plus confiance aux industriels pour trouver des solutions. Qu'est-ce que cela signifie ? Que les actifs et les plus expérimentés qui ont un rapport direct avec le monde du travail et son organisation sont moins confiants ? Difficile de conclure. Notre étude d'indicateurs (par priorisation de l'emploi sur l'environnement ou inversement) nous permet d'affirmer que les personnes ont du mal à juger la situation, notamment du fait du positionnement peu lisible des pouvoirs publics sur le territoire, au regard notamment des stratégies politiques passées et actuelles. Nous avons relevé un certain désarroi. Si les élus locaux sont perçus comme une source d'information fiable, ils sont considérés *impuissants* à agir, par rapport aux élus nationaux et services de l'état qui apparaissent lointains et déconnectés des problèmes locaux. Néanmoins, les services de l'état en charge de la santé suscitent des attentes plus grandes que les autres acteurs nationaux.

Nuisances et symptômes - Nos résultats quantitatifs et qualitatifs font fortement échos à d'autres travaux locaux. En effet, l'état de santé général (Lees et al.2022 ; Jeanjean et al. 2021c) ainsi que le rapport au monde et les violences ordinaires (Lees et Ferrier 2022) des populations de Fos-sur-mer, Port-Saint-Louis et Saint-Martin-de-Crau ont été documentés dans le cadre de l'étude participative de santé déclarée EPSEAL (2016-2021). Plusieurs évènements de santé ont été recensés, tels que les pathologies chroniques (cancers, diabètes, maladies autoimmunes) et les symptômes (irritations des yeux, maux de tête, problèmes nez-gorge, problèmes de peau). Parmi les pathologies chroniques, seul le diabète avait tendance à être plus déclaré chez les habitants de la zone industrielle (Fos-sur-mer et Port-Saint-Louis : 11,9% [IC95% : 9,7-14,0]), par rapport à ceux de Saint-Martin-de-Crau (7,9% [IC95% :5,6-10,2]). Les symptômes, quant à eux, ont constitué un indicateur plus sensible, puisque les irritations des yeux, les maux de tête, les problèmes de peau et les problèmes nez-gorge étaient significativement plus déclarés sur la zone industrielle (42,9% [IC95% : 39,4, 46,5] ; 38,6% [IC95% : 35,2 - 42,0] ; 26,7% [IC95% : 23,5-29,8] ; 38,7% [IC95% :35,2-42,3], respectivement), par rapport à Saint-Martin-de-Crau (32,1% [IC95% : 27,6-36,6] ; 14,6% [IC95% : 11,0-18,1] ; 20,2% [IC95% : 16,4-24,0] ; 29,8% [IC95% : 25,4-34,2], respectivement). Les différences de méthodologies entre INDEX et EPSEAL, notamment d'un point vue du maillage des résultats, ne permet pas de mettre en regard les résultats des deux études avec précisions pour déceler de potentielles corrélations spatiales. Néanmoins, ces résultats quantitatifs, pareillement éclairés par des observations empiriques qualitatives (discussions et ateliers participatifs), corroborent fortement les résultats de la présente enquête.

Des habitants qui tentent de faire avec les contraintes de la ZIP - Par défaut de surveillance qui permettrait de suivre la santé des populations des zones industrielles de manière plus approfondie et systématique que celles des autres territoires (et donc d'information adéquate), les habitants sont contraints de se livrer à leurs propres évaluations des risques. Ceci, en bricolant des savoirs sur la base des informations éparses dont ils disposent (qui circulent malgré tout) et de leurs expériences. Certains tentent de limiter leur exposition en modulant leurs pratiques. Ces incertitudes ajoutent très certainement à leurs difficultés.

Notre étude montre que la moitié des répondants, associent la proximité de la ZIP à des contraintes domestiques (périmètre maison/jardin), qui concernent la gestion de la maison (ménage adapté aux poussières/paillettes en excès, et ventilation adaptée en fonction des odeurs ressenties).

Concernant l'extérieur, les pratiques de prélèvement et de jardinage sont courantes, les habitants s'arrangent. Il y en a qui décident de manger moins de poissons ou de légumes du jardin, sans connaître l'efficacité réelle de ces mesures. D'autres multiplient les séjours d'agrément dans des zones non polluées où ils peuvent s'adonner à leurs loisirs de prédation sans trop de contraintes. D'autres enfin, les sportifs, adaptent leurs pratiques aux conditions météorologiques et aux niveaux de pollution. Ces changements ont des coûts sociaux et économiques mal évalués et jamais pris en compte ni compensés. Le mérite de notre étude, avec ses limites, est de les identifier. Elle complète d'ailleurs la gamme des connaissances en santé environnementale disponibles sur ce site, lesquelles permettent de relier entre elles des données sur l'imprégnation, la santé, les pratiques sociales exposantes, et les conséquences sociales des pollutions.

Chapitre 5

Conclusion et perspectives

Nous suggérons le développement d'une nouvelle comptabilité des externalités négatives de l'industrie qui prennent en compte le mal-être et toutes les contraintes supplémentaires qui pèsent sur les riverains des zones industrielles (pour les mettre en balance avec les retombées économiques qui ne manquent jamais d'être mises en avant elles). De la même manière, nous appelons de nos souhaits une gestion des risques qui opère au plus près des habitudes et pratiques réelles des habitants pour réduire efficacement leur exposition. Les fosséens sont très attachés à leur territoire, dont le cadre écologique (hors industries) et les aménités proposées sont de bonne qualité. Peu d'habitants comptent en partir, même s'ils y ont pensé. Par contre, dans cette ville si particulière (qui peut être extrapolable à d'autres villes à proximité), il apparaît primordial d'intensifier le débat sur les précautions à prendre (collectives et individuelles), dans un contexte d'urgence écologique, climatique et de santé publique qui n'épargne pas, bien au contraire, une des plus importantes ZIP d'Europe.

Chapitre 6

Références

- Austruy, A. 2016. Qualité des sols et végétaux produits sur le Territoire Istres-Ouest-Provence : Évaluation des risques environnementaux et sanitaires. Technical report, Institut Ecocitoyen pour la Connaissance des Pollutions, Fos-sur-Mer.

- Auyero, J. and D. Swistun 2008. The social production of toxic uncertainty. American sociological review, 73(3) :357–379.

- Boudjellaba, D., J. Dron, G. Revenko, C. Demelas, and J.-L. Boudenne 2016. Chlorination by-product concentration levels in seawater and fish of an industrialised bay (Gulf of Fos, France) exposed to multiple chlorinated effluents. Science of the Total Environment, 541 :391–399.

- Daumalin, X. and C. Gramaglia 2016. "Ni partir, ni mourir, mais vivre ici". Jalons pour une socio-histoire des mobilisations contre les pollutions dans la zone industrialo-portuaire de Berre/Fos-sur-mer. In Actes du colloque Santé et environnement. Parcours et constructions historiques, A. nationales de Pierrefitte, ed.

- Daniau, C, V Wagner, et F Kermarec. 2018. « Santé et qualité de vie des personnes riveraines du site industriel de Salindres, Gard, France. Rapport d'étude ». Saint-Maurice : Santé publique France. http ://www.santepubliquefrance.fr

- Didier, C. 1992. Coquillages et santé publique, du risque à la prévention, chapter Accumulation des métaux lourds et polluants organiques par les coquillages, Pp. 99–111.

- Douglas, M. and A. Wildavsky 1983. Risk and culture : An essay on the selection of technological and environmental dangers. Univ of California Press.

- Francis, C. and T. Didier 1999. Les sombres précurseurs. une sociologie pragmatique de l'alerte et du risque. Paris, EHESS.

- Fréry, N., A. Zeghnoun, H. Sarter, G. Falq, M. Pascal, B. Berat, et al. 2009. Etude d'imprégnation par les dioxines des populations vivant à proximité d'usines d'inciné- ration d'ordures ménagères. Technical report, Institut de Veille Sanitaire, Saint-Maurice.

- Freudenburg, W. R. 1997. Contamination, corrosion and the social order : An overview. Current Sociology, 45(3) :19–39.

- Gilbert, C. 2003. La fabrique des risques. Cahiers internationaux de sociologie, (1) :55–72.

- Goix, S., J. Dron, A. Raucau, and P. Chamaret 2017. Lancement de l'étude de biosurveillance des populations exposées aux émissions atmosphériques à proximité de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer (INDEX). Pollution atmosphérique, 233.

- Goix, S., M. Periot, and K. Douib 2018. Étude d'imprégnation de la population aux polluants atmosphériques de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer (INDEX). Technical report, Institut Ecocitoyen pour la Connaissances des Pollutions, Fos-sur-Mer.

- Irwin, A., P. Simmons, and G. Walker 1999. Faulty environments and risk reasoning : the local understanding of industrial hazards. Environment and planning A, 31(7) :1311–1326.

- Jeanjean M, Goix S, Dron J, Periot M, Austruy A, Douib K, Persoons R, Etienne MP, Revenko G, and Chamaret P. 2022. "Influence of Environmental and Dietary Exposures on Metals Accumulation Among the Residents of a Major Industrial Harbour (Fos-Sur-Mer, France)." Journal of Trace Elements in Medicine and Biology, June, 127021. https ://doi.org/10.1016/j.jtemb.2022.127021.

- Jeanjean M, Goix S, Periot M, Douib K, Dron J, Etienne MP, Marchand P, Persoons P, et al. 2021a. « Biosurveillance de la population exposée aux émissions de polluants atmosphériques

de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer ». Environnement, Risques Santé 20 (4) : 395-401. https ://doi.org/10.1684/ers.2021.1572.

- Jeanjean, M, Goix S, Periot M, Douib K, Dron J, Etienne MP, Marchand P, Austruy A, Revenko G, and Chamaret P. 2021b. « Environmental and Dietary Exposures Near a Major Industrial Harbour (Fos-Sur-Mer, France) Identified as a Significant Pathway for PCBs and PCDD/Fs Accumulation in Residents' Blood Serum ». Exposure and Health, mai. https ://doi.org/10.1007/s12403-021-00395-8.

- Jeanjean, M, Lees J, Allen B.L., et Cohen A.K. 2021c. « Interdisciplinary Community- Based Participatory Health Research across the Industrial Region of the Étang de Berre : The EPSEAL Fos Crau Study ». Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique, juillet. https ://doi.org/10.1016/j.respe.2021.04.141.

- Kroll-Smith, J. S. and S. R. Couch 1991. As if exposure to toxins were not enough : the social and cultural system as a secondary stressor. Environmental health perspectives, 95 :61.

- Lees J, Ferrier Y. 2022. Rapport final d'étude Epseal (Etude Participative en Santé Environnement) – Tome 2. Vivre sur le front industriel (Fos-Berre) : violences ordinaires et rapports au monde, une approche anthropologique. https ://fosepseal.hypotheses.org/.

- Lees J, Jeanjean M, Ferrier Y, Allen B.L. 2022. Rapport final d'étude Epseal (Etude Participative en Santé Environnement Ancrée Localement) – Tome 1. Environnement et santé des habitants du front industriel (Fos-Berre). https ://fosepseal.hypotheses.org/.

- Murphy, M. 2017. Alterlife and decolonial chemical relations. Cultural Anthropology, 32(4) :494–503.

- Osadtchy, C. 2015. Conflits environnementaux en territoire industriel : réappropriation territoriale et émergence d'une justice environnementale : le cas de l'étang de Berre et de Fos-sur-Mer. PhD thesis, Université du Maine.

- Paillard, B., C. Fischler, and E. Morin 1981. La damnation de Fos. Seuil.

- Peretti-Watel, P. 2010. La société du risque. La découverte.

- Slovic, P. 2016. The perception of risk. Routledge.

- Tierney, K. J. 1999. Toward a critical sociology of risk. In Sociological forum, volume 14, Pp. 215–242. Springer.

Annexe A

Enquête ECOLEX zone exposée

1. Vous diriez que votre environnement est :
☐ moins pollué qu'une grande ville
☐ autant pollué qu'une grande ville
☐ plus pollué qu'une grande ville
☐ NSP
Si besoin, préciser grande ville comme Marseille par exemple

2. Êtes-vous inquiet(e) de la qualité de l'environnement dans votre voisinage du fait des activités de la ZIP de Fos ?
☐ pas du tout
☐ un peu
☐ moyennement
☐ beaucoup
☐ NSP

3. Êtes-vous inquiet(e) des effets possibles sur votre santé qui pourraient être liés aux activités de la ZIP de Fos ?
☐ pas du tout
☐ un peu
☐ moyennement
☐ beaucoup
☐ NSP

4. Parmi les nuisances suivantes, en subissez-vous certaines à votre domicile du fait de la présence de la ZIP de Fos (plusieurs réponses possibles) ?
☐ poussières
☐ bruits
☐ odeurs
☐ gêne visuelle
☐ autre (préciser)
☐ NSP

5. Avez-vous déjà déménagé ou envisagé de déménager en raison de la présence de la ZIP de Fos ou de ses conséquences potentielles sur l'environnement et la santé ?
☐ oui
☐ non
☐ NSP

6. Vous diriez que les revenus et les emplois générés par la ZIP de Fos sont :
☐ plus importants que les questions de pollution de l'environnement
☐ aussi importants que les questions de pollution de l'environnement

☐ moins importants que les questions de pollution de l'environnement
☐ NSP

7. Vous arrive-t-il de chercher des informations au sujet des impacts sur l'environnement et la santé potentiellement générés par la ZIP de Fos ?
☐ oui
☐ non
☐ NSP

8. Si oui, quelles sont les sources de vos informations ? (ne pas proposer les modalités de réponses ; plusieurs réponses possibles)
☐ la presse (via les journaux locaux comme Maritima, la Provence, les journaux nationaux, la télévision, la radio)
☐ la mairie (via son site internet, le journal municipal, les réunions municipales)
☐ le médecin traitant
☐ l'Institut Écocitoyen pour la Connaissance des Pollutions
☐ les associations (via leur site internet, blog, réunions, tracts)
☐ les connaissances, les voisins, les habitants, les amis (via le « bouche à oreilles »)
☐ les personnes qui travaillent à l'usine, les salariés et les ouvriers du site
☐ les industriels du site (via leur site internet, des conférences, des réunions)
☐ autres (préciser)
☐ NSP

9. Est-ce que la proximité de la ZIP de Fos a changé quelque chose à vos pratiques extérieures (consommation de poisson ou gibier, cueillette de légumes sauvages ou du jardin, pratiques sportives, de loisir et de nature...) ?
☐ oui
☐ non
☐ NSP
Si oui, lesquelles ?

10. La proximité de la ZIP de Fos vous impose-t-elle des contraintes spécifiques en termes de gestion de la maison, ménage, ou même précautions pour votre bien-être et celui de votre famille ?
☐ oui
☐ non
☐ NSP
Si oui, lesquelles ?

Cela entraîne-t-il des dépenses supplémentaires ?
☐ oui
☐ non
☐ NSP
Si oui, lesquelles ?

11. Sur qui pensez-vous pouvoir compter pour réduire les nuisances et les risques sur l'environnement et la santé induits par la ZIP de Fos ? (plusieurs réponses possibles)
☐ les industriels
☐ le gouvernement
☐ les services de l'état en charge de l'industrie
☐ les services de l'état en charge de la santé
☐ les élus nationaux
☐ les élus locaux

☐ les associations écologistes nationales
☐ les associations locales (Institut Écocitoyen, ADPLGF...)
☐ autres (préciser)
☐ NSP

Annexe B

Enquête ECOLEX zone non exposée

1. Vous diriez que votre environnement est :

☐ moins pollué qu'une grande ville
☐ autant pollué qu'une grande ville
☐ plus pollué qu'une grande ville
☐ NSP

Si besoin, préciser grande ville comme Marseille par exemple

2. Êtes-vous inquiet(e) de la qualité de l'environnement dans votre voisinage du fait des activités de la ZIP de Fos ?

☐ pas du tout
☐ un peu
☐ moyennement
☐ beaucoup
☐ NSP

3. Êtes-vous inquiet(e) des effets possibles sur votre santé qui pourraient être liés aux activités de la ZIP de Fos ?

☐ pas du tout
☐ un peu
☐ moyennement
☐ beaucoup
☐ NSP

4. Subissez-vous des nuisances particulières dans votre ville ?

☐ oui
☐ non
☐ NSP

Si oui, lesquelles ?

☐ poussières
☐ bruits
☐ odeurs
☐ gêne visuelle
☐ autre (préciser)
☐ NSP

5. Avez-vous déjà déménagé ou envisagé de déménager en raison de nuisances particulières dans votre ville ?

☐ oui
☐ non

☐ NSP

Si oui, préciser

6. Vous diriez que les revenus et les emplois générés par la ZIP de Fos sont :
☐ plus importants que les questions de pollution de l'environnement
☐ aussi importants que les questions de pollution de l'environnement
☐ moins importants que les questions de pollution de l'environnement
☐ NSP

7. Vous arrive-t-il de chercher des informations au sujet des impacts sur l'environnement et la santé potentiellement générés par la ZIP de Fos ?
☐ oui
☐ non
☐ NSP

8. Si oui, quelles sont les sources de vos informations ? (ne pas proposer les modalités de réponses ; plusieurs réponses possibles)
☐ la presse (via les journaux locaux comme Maritima, la Provence, les journaux nationaux, la télévision, la radio)
☐ la mairie (via son site internet, le journal municipal, les réunions municipales)
☐ le médecin traitant
☐ l'Institut Écocitoyen pour la Connaissance des Pollutions
☐ les associations (via leur site internet, blog, réunions, tracts)
☐ les connaissances, les voisins, les habitants, les amis (via le « bouche à oreilles »)
☐ les personnes qui travaillent à l'usine, les salariés et les ouvriers du site
☐ les industriels du site (via leur site internet, des conférences, des réunions)
☐ autres (préciser)
☐ NSP

9. Fréquentez-vous les villes, espaces naturels ou plages situés à proximité de la ZIP de Fos (Fos-sur-mer, Port de Bouc et Port-Saint-Louis-du-Rhône principalement) ?
☐ jamais
☐ de temps en temps
☐ régulièrement
☐ très souvent
☐ NSP
Si oui, lesquels ?

10. Sur qui pensez-vous pouvoir compter pour réduire les nuisances et les risques sur l'environnement et la santé induits par la ZIP de Fos ? (plusieurs réponses possibles)
☐ les industriels
☐ le gouvernement
☐ les services de l'état en charge de l'industrie
☐ les services de l'état en charge de la santé
☐ les élus nationaux
☐ les élus locaux
☐ les associations écologistes nationales
☐ les associations locales (Institut écocitoyen, ADPLGF...)
☐ autres (préciser)
☐ NSP