



HAL
open science

Pollutions, mobilisations environnementales et territoires industrialisés : les cas de Fos sur Mer, de Gardanne et du littoral sud marseillais Un projet interdisciplinaire science-société issu de recherches de long terme

Juliette Rouchier, Carole Barthélémy, Valérie Deldrève, Martin Hazard, Laetitia D'amato, Annabelle Austruy, Pascale Prudent, Isabelle Laffont-Schwob

► **To cite this version:**

Juliette Rouchier, Carole Barthélémy, Valérie Deldrève, Martin Hazard, Laetitia D'amato, et al.. Pollutions, mobilisations environnementales et territoires industrialisés : les cas de Fos sur Mer, de Gardanne et du littoral sud marseillais Un projet interdisciplinaire science-société issu de recherches de long terme. 2022. ⟨hal-05617283⟩

HAL Id: hal-05617283

<https://hal.science/hal-05617283v1>

Preprint submitted on 9 May 2026

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Copyright - All rights reserved

Pollutions, mobilisations environnementales et territoires industrialisés : les cas de Fos sur Mer, de Gardanne et du littoral sud marseillais
Un projet interdisciplinaire science-société issu de recherches de long terme

Juliette Rouchier, Carole Barthélémy, Valérie Deldrève, Martin Hazard, Laetitia d'Amato, Annabelle Austruy, Pascale Prudent, Isabelle Laffont-Schwob*

Soumis le 12 janvier 2022, accepté avec correction le 15 avril 2022, accepté avec correction mineures le 2 juin 2023, accepté définitivement le 8 novembre 2023 et sous presse depuis

*Auteur correspondant

Nutshell

- **Faits et résultats de recherche principaux**

- Définition d'un projet de recherche *interdisciplinaire science-société* par échanges entre membres d'associations locales et personnels de recherche, qui a abouti à la réalisation de cartes synthétisant l'évolution des polluants potentiellement émis par les industries dans les Bouches-du-Rhône et des mobilisations au sujet des pollutions dans la même zone ainsi que leur analyse croisée.

- **Rôle/Apport du système OHM/DRIIHM**

- Cette étude a fédéré les porteuses du projet travaillant depuis des années, en parallèle, au sein des OHM concernés par cette recherche avec d'autres membres des OHM favorisant l'émergence du projet très ancré territorialement.

- **Taille de l'opération (nb d'années, de projets soutenus, une brève phrase style « ce projet s'est déroulé sur X années et a impliqué Y projets » ou dans le genre).**

- Ce projet s'est déroulé sur 4 années et résulte de l'enchaînement d'un financement de colloque puis un projet incluant deux séminaires et deux projets de stage (Master 2).

- **Contaminants concernés (quelques mots, une simple liste)**

- Les contaminants ciblés ont ceux issus des activités industrielles passées et présentes en fonction des connaissances disponibles (liste IREP¹ métaux, hydrocarbures, organochlorés, polluants émergents).

- **Disciplines impliquées (idem)**

- Ecotoxicologie, Chimie de l'Environnement, Sociologie, Socio-histoire, Aide à la décision

- **Discipline de la première publication (revue ou du congrès).**

- Ecologie et socio-histoire (2 mémoires de master 2 ont été rédigés).

Rouchier Juliette DR en Economie, UMR LAMSADE, CNRS, PSL, Université Paris-Dauphine, France - juliette.rouchier@lamsade.dauphine.fr

Barthélémy Carole MCF en sociologie, Aix Marseille Univ, IRD, Laboratoire Population Environnement Développement, Marseille, France - carole.barthelemy@univ-amu.fr

Deldrève Valérie, DR en sociologie, ETTIS-INRAE Nouvelle Aquitaine, France - valerie.deldreve@inrae.fr

Hazard Martin, stagiaire en socio-histoire recruté dans le cadre du projet POMOTERRI - martin.hds@gmail.com

d'Amato Laetitia, Master en Biodiversité, Ecologie et Evolution, Parcours Ingénierie écologique, Aix Marseille Univ, Marseille, France - laetitiadamato@gmail.com

¹ IREP : registre français des émissions polluantes (<https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/registre-francais-des-emissions-polluantes/>)

Austruy Annabelle, Dr en Biogéochimie de l'Environnement, Institut Ecocitoyen pour la Connaissance des Pollutions, Fos-sur-Mer, France - annabelle.austruy@institut-ecocitoyen.fr
Prudent Pascale, MCF en chimie de l'environnement, Aix Marseille Univ, CNRS, Laboratoire de Chimie de l'Environnement, Marseille, France – pascale.prudent@univ-amu.fr
Laffont-Schwob Isabelle, Pr en écologie, Aix Marseille Univ, IRD, Laboratoire Population Environnement Développement, Marseille, France - isabelle.laffont-schwob@univ-amu.fr

Résumé : Cet article présente les résultats d'un projet interdisciplinaire de recherche participative². L'objet en a été co-construit avec des populations mobilisées contre les pollutions industrielles dans les Bouches-du-Rhône, initialement autour de la *circulation* des revendications (socio-histoire) et des pollutions (éco-toxicologie). Le travail de recherche a finalement révélé la pertinence d'une inversion de point de vue, où l'objet est le *territoire*, diversement qualifié et pollué. Les deux disciplines ont convergé autour d'un outil commun, la carte historique, et montré la pertinence des notions de *qualification* et de *vulnérabilité* des espaces pour les scientifiques comme la société civile. L'enjeu de la *qualification* des territoires se révèle majeur pour les populations, du fait d'une tendance à amplifier l'emprise industrielle sur les zones perçues comme *déjà impactées multiplement*.

Mots-clefs : Bouches-du-Rhône, mobilisation, pollution industrielle, recherche participative, vulnérabilité, OHM

Abstract: The research work finally revealed the relevance of an inversion of point of view, where the object is the territory, more or less, qualified and polluted. The two disciplines converged around a common tool, the historical map, and showed the relevance of the notions of *qualification* and *vulnerability* of spaces for scientists and civil society alike. The stake of the qualification of the territories turns out to be major for the populations, because of a global tendency to amplify the industrial influence on the areas perceived as already impacted by pollutions.

Keywords: Bouches-du-Rhône, industrial pollution, protest, participatory research, vulnerability, OHM

Introduction

Dans le cadre d'un projet interdisciplinaire financé par le labex DRIIHM, intitulé *Pollutions mobilisations environnementales et territoires industrialisés, les cas de Fos sur Mer, de Gardanne et du littoral sud marseillais*, un dialogue a été instauré entre des chercheurs et des militants d'associations engagées autour d'enjeux de pollution industrielle. Ce dialogue s'inscrit dans une participation éprouvée des chercheuses porteuses de ce projet dans les trois OHM concernés que sont les OHM Bassin Minier de Provence, Littoral Méditerranéen et Vallée du Rhône. En effet, c'est en échangeant sur leurs recherches portant sur des terrains et des objets d'études divers, en partageant leurs interrogations et leurs connaissances, entre autres lors des réunions régulières des OHM, que cette équipe de recherche a pu mettre en lumière cette problématique nouvelle et transversale. Cette convergence de points de vue a permis en particulier d'identifier une échelle d'observation et d'analyse plus large que celle que chaque partenaire étudiait préalablement.

La recherche, initiée en 2017 a porté sur les interactions entre des territoires industrialisés, les impacts environnementaux et sanitaires des pollutions (présentes ou passées) et des

² L'acception du terme « recherche participative » utilisée dans cet article sera détaillée par la suite.

mobilisations sociales liées à ces pollutions. Trois terrains ont été étudiés : le site fortement industrialisé de Fos-sur-Mer ([Gramaglia et Babut 2014](#) ; [Ratier et al. 2018](#) ; [Austruy et al. 2019](#) ; [Gramaglia et Duperrex 2020](#)), le bassin minier de Provence ([Noack et al. 2012](#)) et le littoral sud marseillais ([Barthélémy 2016](#) ; [Barthélémy et Hérat 2016](#) ; [Claeys et al. 2016](#) ; [Laffont-Schwob et al. 2016](#) ; [Clayes et al. 2017](#) ; [Barthélémy et al. 2021](#)). En effet, ce dernier territoire a hérité d'une pollution résiduelle importante liée aux activités industrielles de la moitié du XIX^{ème} siècle jusqu'au début du XXI^{ème} siècle ([Daumalin et Raveux 2016](#)). Dans ce projet, il s'est agi de considérer le territoire des Bouches-du-Rhône dans sa globalité - et non selon un découpage par secteur industrialisé déconnecté - pour ne pas dissocier les enjeux de pollution sur l'environnement et la santé humaine et aboutir à des propositions qui puissent accompagner les prises de décisions à l'échelle du département. Ces trois bassins soumis à des pollutions potentielles étaient déjà étudiés dans les OHM et les revendications, successives ou concomitantes, portées par leurs populations respectives ayant engendré une collecte d'informations pouvant être mises en relation (figure 1). C'est cette analyse parallèle des pollutions et des mobilisations qui a permis de faire apparaître des enjeux de déqualification/requalification des territoires pour les populations locales, et a ainsi orienté les analyses de pollutions croisées vers la question de la vulnérabilité.

Les effets du développement industriel sont ainsi appréhendés dans deux de ses dimensions : son emprise territoriale au travers d'une analyse spatio-temporelle et les impacts que celle-ci implique localement en termes de potentiels cocktails de pollutions, et le rôle des représentations concernant les territoires pollués, où les mobilisations des populations peuvent s'atteler à la requalification de leurs espaces de vie pour remettre en cause cette emprise.

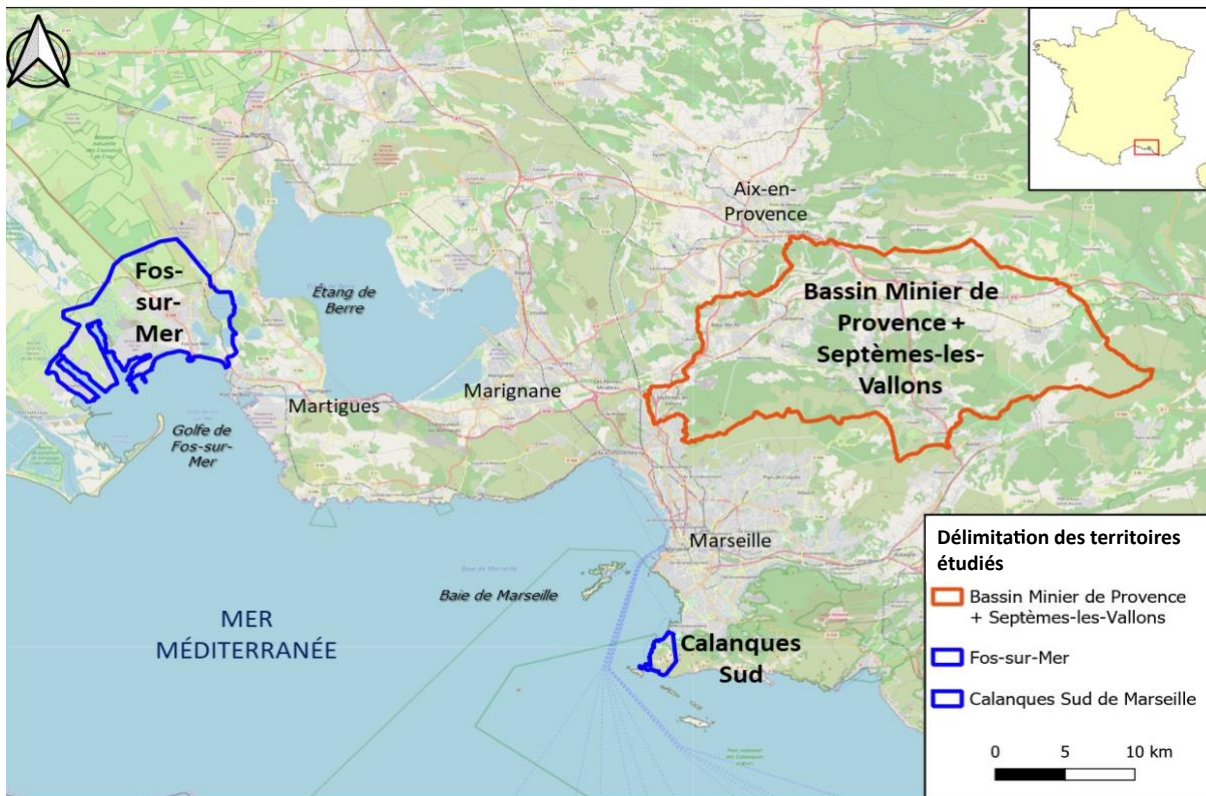


Figure 1 : Carte représentant les 3 bassins d'activités étudiés dans le département des Bouches-du-Rhône (source : [d'Amato 2020](#))

Deux approches ont été développées afin d'avancer dans l'élaboration d'une grille commune de lecture des trois territoires. La première a reposé sur une équipe pluridisciplinaire, articulant des compétences en écotoxicologie, en sociologie et en économie / aide à la décision. Cette pluridisciplinarité a permis d'appréhender la question des pollutions du point de vue des représentations, des expériences et des usages sociaux ainsi que du point de vue des impacts potentiels sur l'environnement. Entre sciences de la vie et sciences sociales, un premier dialogue a ainsi été instauré au sein de l'équipe de recherche. La seconde approche a consisté à dépasser un autre clivage classique dans le domaine de l'environnement entre les divers savoirs scientifiques et non-scientifiques (dits « profanes » ou d'expérience), de manière à les considérer dans leur ensemble. Ceci a permis d'identifier leurs éventuelles complémentarités, en relation avec les pollutions, en observant la possibilité d'articuler ces approches et en testant les limites de leur confrontation. En mobilisant un public varié avec des positions différentes, l'objectif était d'augmenter les sources de données (accès à des données grises³), d'améliorer la qualification des données issues de bases de données (validation par dire d'expert) et d'accroître la qualité du traitement des données (par exemple, par une meilleure recontextualisation face aux enjeux du territoire).

Le projet de recherche a connu une genèse assez longue, environ 10 ans, rendue possible grâce aux rencontres entre les différentes populations invitées à y participer, chercheurs et militants, tous sensibilisés à la problématique santé-environnement et à la construction d'une relation de confiance entre les différents groupes en présence, favorable à l'échange de savoirs. Ce travail a été envisagé sous l'angle d'une recherche participative, au sens d'une *co-définition des objets de recherche* entre de multiples acteurs scientifiques ou locaux, qu'ils soient associatifs ou institutionnels ([Fondation Science Citoyenne 2014](#) ; [Storup et al. 2014](#)).

³ Se dit de données dont la diffusion n'entre pas dans les circuits habituels d'édition et de distribution

La présence importante d'associations militantes sur les questions de pollution ou de qualité de vie génère une forte expertise profane, c'est-à-dire non académique (Salman et Topçu 2015), qui abordait les sujets à une échelle plus large et plus interactive que celle dite savante ou relative à la recherche scientifique, souvent plus spécialisée et territorialisée. L'objectif du projet était d'abord de définir collectivement un projet de recherche avec un questionnaire d'intérêt pour plusieurs acteurs, parties prenantes, telles des administrations et des associations mobilisées, puis de mener ce projet conjointement, et enfin, de réaliser, avec l'ensemble des participants, un bilan des résultats et des nouvelles questions qui auraient pu ainsi émerger. L'analyse devait être produite plus particulièrement en interaction avec les populations extérieures au monde de la recherche. Toutes ces étapes ont été réalisées comme attendu à l'exception de la dernière, retardée par la crise sanitaire (COVID). Un séminaire de clôture a, cependant, permis de restituer et de mettre en discussion les résultats (le 30 juin 2022) et de nouveaux projets ont émergé entre acteurs scientifiques et associatifs (e.g. projet ADEME EVALVIE en 2021).

Trois parties relatent cette expérience : une description des enjeux pertinents à aborder et le déroulement du projet dans le temps ; une présentation des résultats centraux qui en découlent, et, enfin, les bénéfices, limites et intérêts de cette démarche et des résultats obtenus.

1. Enjeux et déroulement du projet

1.1 Les enjeux science-société au prisme des questions de pollution industrielle

La participation des publics est devenue de plus en plus centrale dans la définition et la mise en œuvre des politiques publiques, comme en témoigne la convention internationale d'Aarhus de 1998 ou, plus récemment en France, par exemple la mise en place par le Président Emmanuel Macron d'une Convention Citoyenne pour le climat⁴. De nouveaux dispositifs se sont diffusés, soit de façon officielle et organisée par les instances classiques de gouvernement, comme les conseils citoyens (Demoulin et Bacqué 2019), soit de manière plus informelle sous l'impulsion des citoyens (comme la ré-écriture du PLU de Saillans, première commune où une liste citoyenne a été élue en 2014⁵). De même, la science participative s'est répandue et a développé de nombreuses modalités d'inclusion des publics, qui participent plus ou moins à la co-construction des cadres d'analyse⁶. L'un des exemples classiques de science participative en France est celle du Museum National d'Histoire Naturelle qui a très tôt mobilisé des amateurs d'oiseaux, sur l'ensemble du territoire national, pour établir des inventaires plus extensifs que ceux réalisés par les seuls chercheurs⁷. Sur le territoire des Bouches-du-Rhône, peut être notamment citée la création de l'Observatoire Citoyen de l'Environnement (VOCE)⁸, porté par l'Institut Ecocitoyen et soutenu par le programme Repère du Ministère en charge de l'Environnement, dont l'objectif est d'impliquer les citoyens dans la définition et conception des études scientifiques mais aussi dans les différentes phases de collecte de données (Dauphin et Gramaglia 2017 ; Dauphin *et al.* 2018 ; Jeanjean *et al.* 2023). D'autres initiatives ont émergé abordant également des questions plus « politiques », au sens

⁴ <https://www.conventioncitoyennepourleclimat.fr>

⁵ <https://reporterre.net/Dans-la-Drome-la-dynamique-des-listes-citoyennes-portee-par-l-exemple-de-Saillans>

⁶ <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Théma%20-%20L%27action%20citoyenne%20-%20Accélératrice%20de%20transitions%20vers%20des%20modes%20de%20vie%20plus%20durables.pdf>

⁷ <https://www.mnhn.fr/fr/open-le-portail-des-sciences-participatives>

⁸ <https://www.institut-ecocitoyen.fr/voce.php>

où la recherche participative menée a pour objectif une prise de décision collective, ou constitue une aide à la décision publique (Combi et al., 2014). Ces méthodes, comme par exemple celle de la communauté ComMod⁹ (collectif ComMod 2005) permettent de réduire les incertitudes liées à la décision en univers complexe, en intégrant plusieurs points de vue sur un même objet, pour répondre à des demandes issues de la société civile. Un parti pris de ce type d'approche, également développé en économie écologique dite « post-normale », est de considérer que les connaissances scientifiques ne sont pas supérieures ou surplombantes face à d'autres connaissances - juridiques, réglementaires, ou d'expérience – et qu'il s'agit de les articuler pour construire des jeux de connaissances réellement pertinentes pour la question de politique publique posée (Funtowicz et Ravetz 1993). Dans toutes ces approches, la frontière entre science participative et recherche participative peut être tracée dans la co-définition de l'objet ou la méthode de recherche (Storup et al 2014).

Dans le contexte local, les trois territoires observés connaissent des revendications portées par des associations, soucieuses de mieux connaître les risques auxquels sont exposées les populations. Cette situation se prête particulièrement à l'organisation d'un processus de co-construction de sujet de recherche. En effet, il est commun que les associations de ce territoire interpellent les scientifiques, dont elles attendent qu'ils objectivent les nuisances qu'elles savent subir. Cependant, il est très rare que les connaissances acquises scientifiquement soient conçues dans le but de répondre à leurs questions, souvent trop spécifiques. De nouvelles études sont souvent nécessaires, coûteuses et chronophages, ce qui n'est pas toujours compris des associations. Les habitants se trouvent souvent dans une relation ambiguë, voire asymétrique, avec les chercheurs, au regard de leurs connaissances respectives, inégales (on parle d'inégalité épistémique), ce qui peut provoquer une sensation d'oppression épistémique (Dotson 2018) selon la posture prise par les chercheurs.

Une telle asymétrie a pu être évitée dans le cadre du projet, dans la mesure où les chercheuses travaillaient sur ces territoires depuis de nombreuses années, y étaient clairement identifiées, étaient engagées dans des projets qui abordaient les liens complexes entre santé et environnement, et enfin partageaient une posture favorable à la co-construction des connaissances (liées à l'expérience et à la démarche scientifique) sans les hiérarchiser entre elles. Par exemple, l'un des partenaires de ce projet a mobilisé plusieurs outils fréquemment utilisés dans les rapports science-société afin de créer des espaces de dialogue entre divers publics : le jeu de rôles et le théâtre forum (ou théâtre participatif). Ils ont donné lieu à des analyses séparées du projet, mais font partie d'un fond de connaissances commun à plusieurs participants. Cet intérêt non feint pour l'analyse et l'éventuelle résolution des difficultés rencontrées par les populations, a permis que la confiance entre militants et chercheuses soit acquise dès le démarrage du projet.

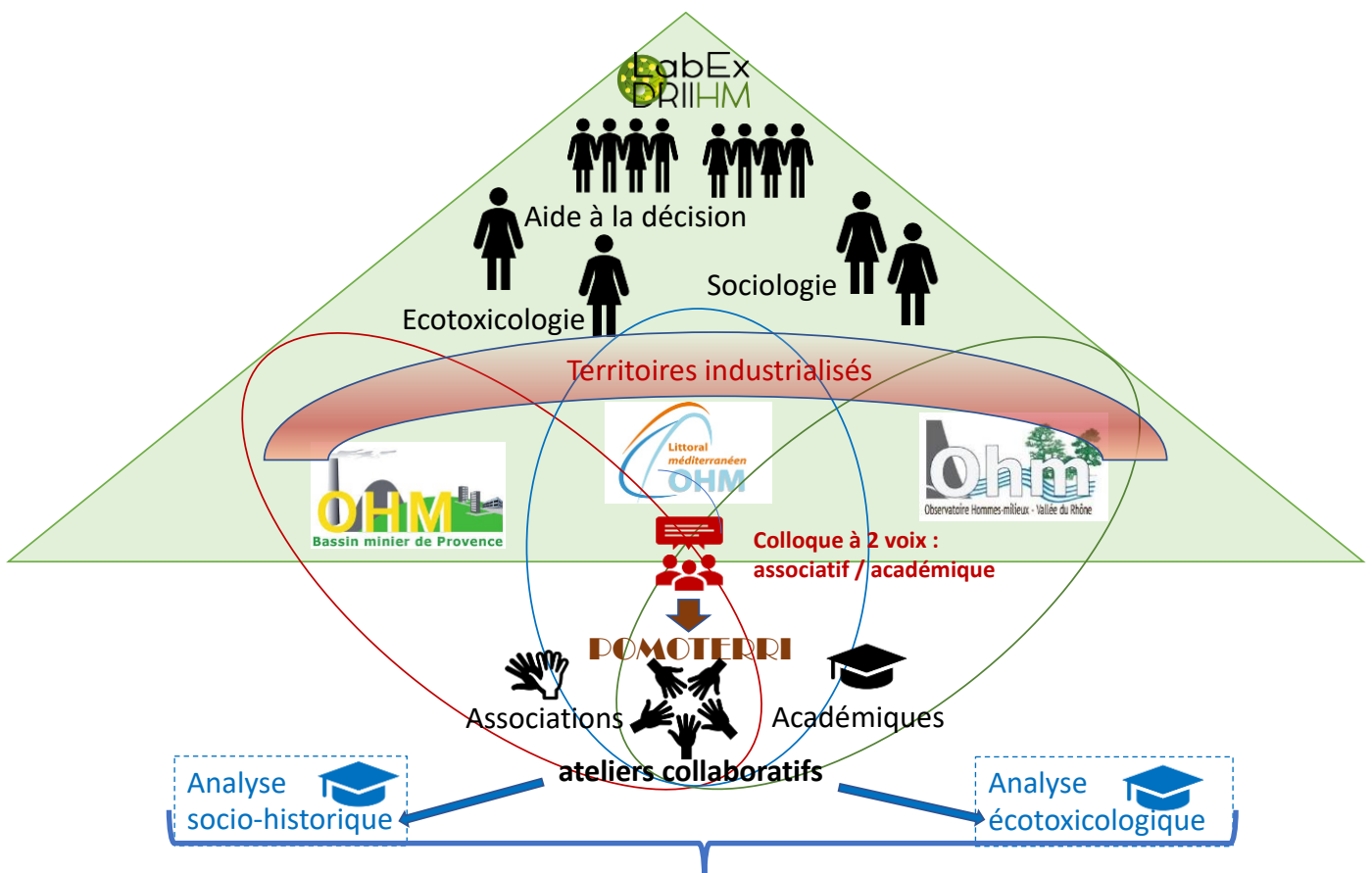
1.2 Une histoire du projet

Le projet de travailler sur la complémentarité des savoirs et de comparer les terrains est né de l'observation de liens et d'échanges entre les habitants mobilisés autour des questions de santé environnementale sur ces trois territoires. L'une de nos hypothèses était que les expériences respectives circulent d'un territoire à l'autre. Pour cela, il fallait réunir les différentes parties prenantes dans un cadre adéquat pour permettre des échanges libres et en confiance.

⁹ <https://www.commod.org>

La formalisation des questions de recherche a émergé lors d'un colloque puis une journée d'étude où étaient invitées des personnes s'identifiant comme militantes, des membres d'association, des membres de collectivités territoriales et services publics, et des chercheurs de disciplines différentes. Toutes ces personnes avaient en commun d'être impliquées à divers titres sur les trois sites marqués par des activités industrielles dans les Bouches-du-Rhône : Fos-sur-Mer, Gardanne-Bouc-Bel-Air et le littoral sud de Marseille. Le premier colloque en 2017 a été financé par le Labex DRIIHM. Il a permis l'écriture du projet POMOTERRI (POllutions, MObilisations environnementales et TERRitoires Industrialisés) et l'organisation de la journée d'étude en 2018 (également financée par le Labex DRIIHM). Trois OHM étant concernés par les espaces industriels du projet, soit directement (BMP et littoral méditerranéen) ou plus indirectement du fait de leur histoire industrielle (Vallée du Rhône). L'objectif de ces séminaires était de faire dialoguer des chercheurs, des membres d'associations dont des militants, des acteurs locaux et des citoyens suivant trois questions :

- celle du décloisonnement des savoirs scientifiques et de leur confrontation aux expériences et aux savoirs dits profanes (ce qui est encore aujourd'hui une question ouverte), afin d'établir un dialogue science-société dans des démocraties de plus en plus techniques ;
- celle de la mise en commun des connaissances sur les différents enjeux liés à ces territoires, et celle associée de la migration des revendications relatives à ces enjeux grâce à des dispositifs de mobilisation politique peu étudiés jusqu'alors (figure 2).



Meilleure connaissance des dynamiques de pollutions et de mobilisations environnementales d'un territoire à partir d'une démarche collaborative interdisciplinaire et intersectorielle

Figure 2 : Historique synthétique du projet depuis la mise en relation des chercheuses de diverses disciplines (haut du schéma) grâce à leur investissement dans diverses OHM et

l'action facilitatrice apportée par le réseau des OHM pour créer des collaborations interdisciplinaires ayant permis la mise en place du projet POMOTERRI dans une démarche collaborative pour une co-construction des savoirs au cours d'ateliers collaboratifs interdisciplinaires et intersectoriels. Deux analyses ont pu être abouties au cours de ce projets

Le colloque qui démarrait le projet a réuni une cinquantaine de personnes (le 9 novembre 2017) avec une invitation adressée le plus largement possible : auprès des chercheurs des réseaux des OHM, des laboratoires en lien avec l'étude des pollutions, des associations engagées sur les questions de pollution sur les trois territoires et des représentants de l'administration (DREAL, ADEME...) et des organismes publics (Parc National des Calanques). La seconde journée de travail collectif a consisté en un séminaire (le 31 mai 2018) dans le but explicite de répondre conjointement à l'appel à projets des OHM. Malgré une invitation aussi large, seuls les scientifiques et les associatifs (plus ou moins militants ou au contraire insérés dans le tissu institutionnel) ont été massivement présents alors que les collectivités et les services de l'état l'ont été beaucoup moins. Dans le processus de co-construction, il est primordial de mettre l'ensemble des participants en situation d'égalité de parole lors des discussions et en particulier dans la définition des thématiques pertinentes pour la continuité du travail. Pour que chaque participant puisse y contribuer, des médiateurs ont accompagné la démarche pour favoriser l'émergence de formes de créativité dans le processus de co-construction (De Carlo 2004).

De ces rencontres, deux thématiques de recherche ont ainsi émergé : l'une en socio-histoire et l'autre en écotoxicologie. La définition des sujets en co-construction entre participants aux ateliers constituait à ce niveau un premier résultat : les deux sujets semblaient à la fois pertinents en termes d'échelle et d'angle d'entrée pour les citoyens et administratifs présents et pour les chercheurs invités qui avaient accepté de participer.

Les préoccupations des citoyens se focalisaient essentiellement sur les impacts des pollutions sur la santé humaine. Les enjeux environnementaux étaient présents mais ne relevaient pas d'enjeux prioritaires. Les échanges se sont donc centrés sur la possibilité de produire des données sur la présence des polluants communs aux trois territoires afin que les citoyens puissent avoir cette connaissance synthétisée et qu'ils puissent s'en saisir au niveau réglementaire et juridique. Le second intérêt partagé repose sur les retours d'expériences des uns et des autres. Il a été ainsi collectivement demandé d'analyser les trajectoires des mobilisations sur chacun des terrains afin de les comparer et d'en tirer des enseignements. Ces deux demandes relèvent d'une volonté de pouvoir utiliser, à terme, les données produites à des fins d'actions militantes. Le savoir produit devait être « productif » d'une certaine manière, éloigné en cela d'une approche purement scientifique qui n'utilise pas forcément ce critère dans sa démarche.

Au cœur du projet, deux études comparatives ont ainsi été envisagées : d'une part l'analyse des trajectoires des mobilisations et de leurs interactions avec l'industrialisation au XX^{ème} siècle dans la région ; d'autre part, des trajectoires de pollution, étude qui devait alors se focaliser sur deux polluants, un métal et un métalloïde (le plomb et l'arsenic) désignés, lors des séminaires, comme communs aux trois territoires et posant sur chacun d'entre eux un problème de santé publique. Ces deux sujets de recherche, correspondant aux sous-volets du projet POMOTERRI, ont été étudiés par deux étudiants de Master 2, lors de leur stage de 6 mois, intégré dans leur parcours de formation, avec les porteuses du projet comme encadrantes. Le second projet relatif à la trajectoire de pollution a, par ailleurs, été largement repensé lors de la mise en œuvre du travail, pour lequel une base de données synthétisant les informations, existantes mais disparates et nécessitant des vérifications avant d'être intégrées, a dû être élaborée. L'hypothèse était, au travers de ces 2 sous-volets, d'observer

des convergences dans les perceptions et mobilisations des populations face aux diverses pollutions potentielles circulant dans les espaces concernés.

2. Les études adossées au projet et leur implémentation

2.1 Les polluants sur le territoire étudié : vers un indice de vulnérabilité

Le stage sur l'état des pollutions sur les trois zones a été confié à Laetitia d'Amato, encadrée par trois personnes impliquées dans le projet POMOTERRI depuis le premier séminaire : associant ainsi l'Institut Ecocitoyen pour la Connaissance des Pollutions à 2 laboratoires d'Aix-Marseille Université, le Laboratoire de Chimie de l'Environnement et le Laboratoire Population Environnement Développement. Lorsque Laetitia d'Amato s'est emparée du sujet avec ses encadrantes, il est apparu qu'il était impossible de s'intéresser au plomb et à l'arsenic de façon déconnectée de l'ensemble des pollutions potentielles du territoire étudié pour pouvoir appréhender les impacts potentiels sur l'environnement (d'Amato 2020). Les données disponibles étaient de différents types : soit les bases de données BASOL (sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif ; BASIAS (sites industriels et activités de service) pour l'identification des sites industriels présents et passés ; la base de données IREP (Registre des émissions polluantes) pour définir les polluants potentiellement émis ; et enfin un ensemble de publications sur des modèles spécifiques d'impacts environnementaux des pollutions industrielles ne couvrant pas l'ensemble du territoire étudié ainsi que des données grises ayant pu être collectées par le réseau d'acteurs impliqué dans le projet.

Ainsi, le premier travail de bilan, à travers l'analyse des données disponibles, a permis de mettre en évidence l'inégalité de la qualité des informations existantes, ainsi que des données manquantes ou erronées. Il a donc été nécessaire de commencer par créer une base de données concaténée, intégrant les différentes informations. Il a, en particulier, fallu vérifier la localisation des parcelles cadastrales pour l'emprise des sites industriels, des durées d'activité et du type d'activité, en se référant à la fois à des travaux menés par des historiens de l'environnement, par des chimistes de l'environnement et des écotoxicologues mais aussi grâce aux observations de riverains participant au projet. Ce travail délicat et difficile a permis de s'interroger sur la capacité à intégrer les données de pollutions industrielles à l'échelle d'un territoire pour mieux évaluer les vulnérabilités humaines et environnementales.

A partir de cette concaténation, il a été possible de réaliser des cartes présentant les types d'activité et la diversité des familles de polluants ainsi que leur évolution temporelle sur les trois zones soumises à des pollutions. Six périodes pertinentes, allant de 1800 à nos jours, ont pu être identifiées en ce qui concerne l'extension industrielle et son impact sur les pollutions potentiellement présentes dans l'environnement. La première période correspond à la première révolution industrielle de 1800 à 1880; la seconde, de 1881 à 1929, à une période d'instabilité nommé la "grande dépression", la troisième, de 1930 à 1965, est liée à l'installation de la ZIP de Fos-sur-Mer, la quatrième, de 1966 à 1976, est la période amenant à de nouvelles réglementations environnementales, la cinquième, de 1977 à 2000, est une période marquée par la mondialisation et une transition industrielle et enfin, de 2001 à nos jours est une période guidée par l'essor du secteur numérique (d'Amato, 2020). Il apparaît ainsi des trajectoires de pollution différentes entre deux bassins (BMP, figure 3 et Fos-sur-Mer, figure 4) qui ont fait l'objet d'une diversification progressive et importante des activités industrielles au cours du temps et un bassin qui aujourd'hui est inclus dans une aire protégée

(le Parc national des Calanques) et qui n'abrite plus aujourd'hui d'industries en activité au niveau terrestre (le littoral Sud de Marseille) (Figure 5)

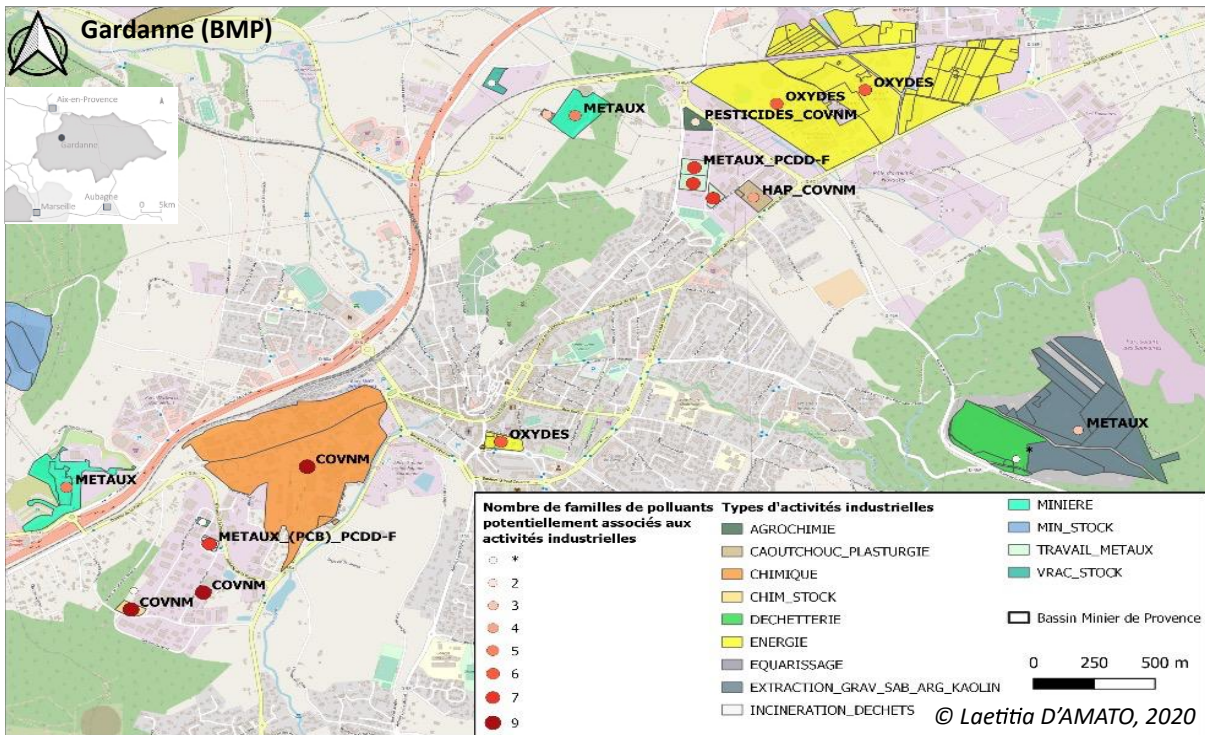


Figure 3 : Exemple des types d'activités industrielles et nombre de familles de polluants potentiellement émis à Gardanne dans le Bassin minier de Provence (BMP) de 2001 à 2020 (d'Amato 2020)

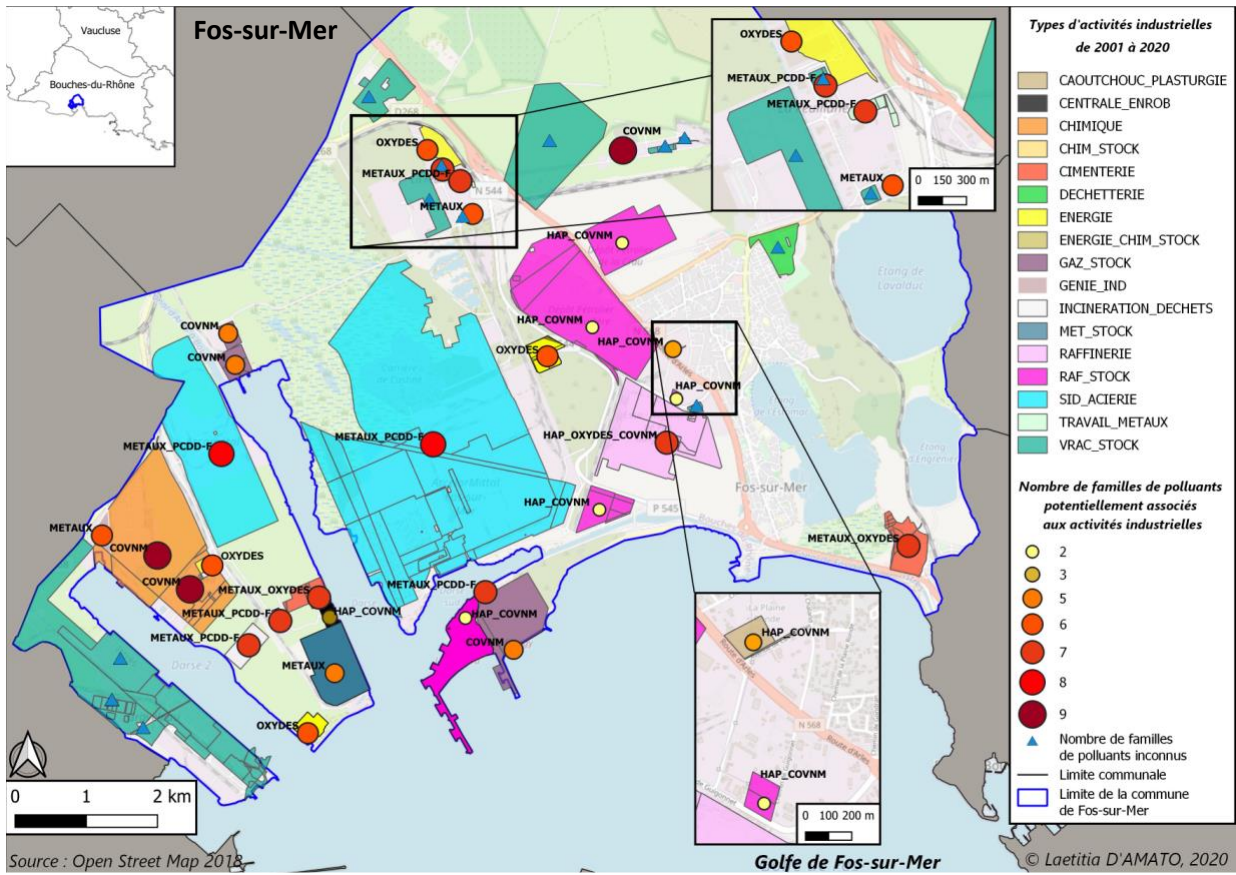


Figure 4 : Exemple des types d'activités industrielles et nombre de familles de polluants potentiellement émis à Fos-sur-mer de 2001 à 2020 (d'Amato 2020)

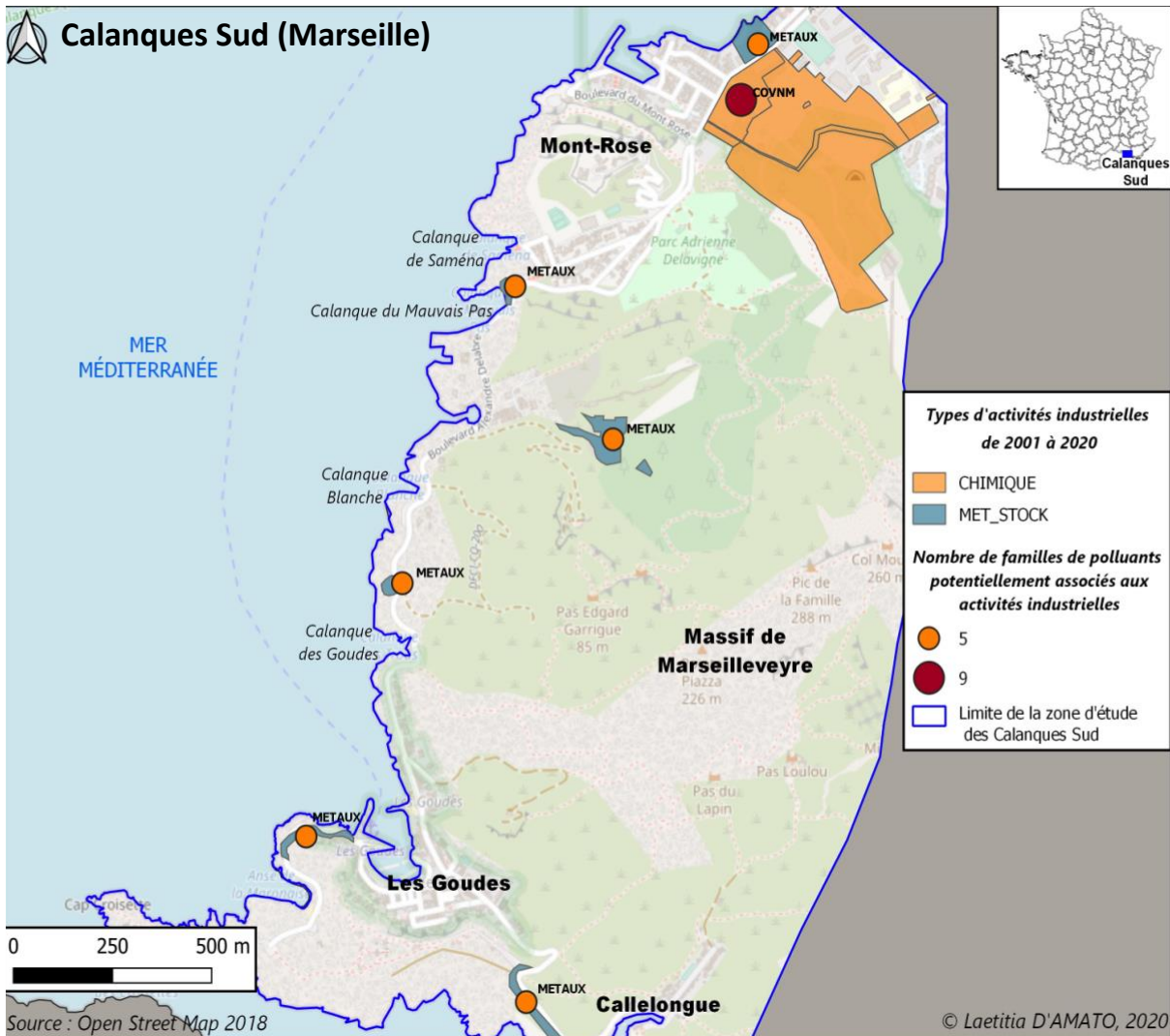


Figure 5 : Exemple des types d'activités industrielles et nombre de familles de polluants potentiellement émis dans les Calanques sud de Marseille de 2001 à 2020 (d'Amato 2020)

D'une problématique initialement et collectivement pensée sur la présence de plomb et d'arsenic, commune aux trois bassins, la réflexion a abouti à l'identification d'une occurrence récurrente de composés organiques volatils non méthaniques, d'éléments traces métalliques et métalloïdes et d'hydrocarbures aromatiques polycycliques, à des niveaux différents mais générant potentiellement un effet cocktail sur la santé environnementale et humaine. Tous les bassins étudiés montrent une contiguïté des sites industriels et/ou des friches industrielles avec une diversité de zones naturelles et/ou agricoles qui peuvent également être potentiellement impactées par ces polluants (figure 6). Une des perspectives de ce travail, qui va dans le sens des discussions des séminaires, est de concevoir un *indice de vulnérabilité intégratif* sur la base d'une analyse multicritère qui permettrait de hiérarchiser les enjeux environnementaux, écologiques et humains de ces territoires, approche étudiée dans le cadre du projet EVALVIE (financement ADEME 2021-2024). Cette idée a été présentée lors du séminaire de restitution auprès des associations impliquées, dont certains membres ont déjà pu se familiariser avec cette approche appréciée.



Figure 6 : Photographies de sites industriels et de friches industrielles sur l’OHM BMP (Rousset) et l’OHM Littoral Méditerranéen (Montredon pour Littoral Sud et Zone industrialo-portuaire de Lavéra et Grand Port maritime de Marseille pour Fos-sur-Mer et ses environs) montrant la proximité de zones naturelles (pelouse sèche, garrigue, végétation halotolérante) avec les sites industriels présents ou passés (source : I. Laffont-Schwob)

2.2 L’approche socio-historique des mobilisations et expérience des territoires industrialisés

Une interrogation commune portait sur les trajectoires des mobilisations sur chacun des trois territoires étudiés. Qu’avaient-elles en commun et de différent ? Comment s’étaient-elles constituées ? Comment les citoyens pouvaient-ils apprendre de ces expériences différentes ? Le travail a été confié à trois sociologues, dont l’un également formé en histoire. L’approche a été basée sur des analyses d’archives (départementales et locales), de la presse, des associations environnementalistes et de six entretiens réalisés auprès de militants ([Hazard 2020](#)).

Leur analyse aboutit à définir trois périodes dans l’histoire des mobilisations. La première période concerne les années 1930, qui constituent une phase de revendications relatives aux conditions de travail des ouvriers ainsi qu’aux conditions environnementales dans lesquelles exercent les pêcheurs. Ces derniers vont dénoncer les détériorations de l’Étang de Berre par exemple ([Daumalin et Raveux 2019](#)). Quant aux organisations syndicales, elles se font le relais d’accidents au sein des industries, notamment lors de la manipulation de produits chimiques par les ouvriers, commençant à mettre en évidence les interactions entre santé et environnement.

La seconde période de formalisation des revendications environnementales concerne les années 1970. Les mobilisations s'étendent, particulièrement au sein de milieux écologistes de Marseille (alors proches de la mouvance anarchiste), et se spécialisent, en ciblant plus spécifiquement les impacts des industries sur les ressources naturelles. Le développement du complexe industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer génère à la fois des mobilisations concernant les conditions de travail des ouvriers et celles d'élus locaux soucieux des effets des industries sur le cadre de vie. C'est à la même période que les associations écologistes s'organisent et revendiquent une meilleure protection des milieux considérés comme naturels, tels que celui des Calanques (terrestres et maritimes). Ces associations interrogent les effets des pollutions de l'usine d'Alumine de Gardanne, par exemple, sur la mer. La demande de création d'un parc national pour protéger les Calanques (notamment de l'urbanisation) émerge également à cette période.

La dernière période est récente, on peut la dater au tournant des années 2000. Sur le territoire de Fos-sur-Mer et Berre ([Gramaglia et Duperrex 2020](#)), de nouvelles associations et autres organisations voient le jour et composent une mobilisation particulièrement active pour rendre publics les impacts des pollutions notamment industrielles sur l'environnement et la santé des habitants. De ces mobilisations, de nouvelles structures et projets ont émergé, tels l'Institut Ecocitoyen pour la Connaissances des Pollutions, l'étude FOS-EPSEAL. L'un des éléments déclencheurs de celle-ci aurait été le projet d'implantation d'un incinérateur à ordures ménagères de la ville de Marseille au sein du territoire de Fos-sur-Mer ([Osadtchy2015](#)). L'avènement du Parc National des Calanques aura des effets certains sur la prise en compte des pollutions locales. Le rejet des boues rouges dans le périmètre marin du Parc et la redécouverte de pollutions dans les sols le long du littoral ont contribué à souligner les contradictions entre la persistance de ces pollutions et le statut protégé des espaces impactés ([Barthélemy 2016](#)).

L'un des points communs reliant l'ensemble de ces mobilisations réside dans le recours récurrent aux tribunaux pour faire entendre leurs revendications. Un autre point se donne à lire dans les processus conjoints de *déqualification/requalification*¹⁰ des territoires concernés. Les mobilisations expriment ainsi un sentiment de déqualification des espaces vécus (comme à Fos-sur-mer ou à Gardanne) et rendent visible le travail engagé par les militants pour atteindre des formes de requalification à la fois environnementales, sanitaires et sociales (en demandant la réhabilitation des lieux de vie et leur protection).

3. Retour d'expérience sur cette recherche : entre acquis et limites des sciences en société et rôle des OHM

La réalisation de ce projet confirme, en partie, l'intérêt heuristique de l'approche transversale choisie pour intégrer des préoccupations touchant aux questions de santé-environnement. C'est à la fois le mélange des publics et des disciplines qui a permis, par un changement d'échelles dans les questionnements respectifs, de révéler des dynamiques qui n'étaient pas encore identifiées, telles celles de qualification-disqualification (analyse socio-historique) sur des territoires où de multiples polluants se superposent, augmentant sans cesse la vulnérabilité humaine et environnementale. Chacun des thèmes mis en avant lors des

¹⁰ [La requalification est définie comme la modification des qualités physiques d'un espace afin de lui attribuer une nouvelle vocation. Nous utilisons ici le terme de « déqualification/requalification » pour énoncer le fait que les citoyens expriment une perte de qualification de leur territoire lorsque des choix d'implantations d'industries polluantes sont fait sur leur territoire et subissent une requalification de leur territoire suite à l'exposition à ces pollutions.](#)

séminaires de 2017 et 2018, a été traduit, en 2020, en sujets de stage de Master 2, puis le travail de recherche conduit à l'aide de ces stages a révélé des angles de questionnement et de représentation plus pertinents. Ainsi, le travail de recherche participative mené lors des événements organisés (colloque et séminaire) bien qu'impliquant une plus grande diversité d'acteurs qu'un projet classique, suit le chemin d'une recherche habituelle : sur la base d'une hypothèse et une méthode posée initialement, le chemin de recherche a révélé des informations et une complexité d'accès aux données inattendues qui a permis de faire émerger des problématiques qui n'étaient pas visibles initialement.

Ainsi, focaliser sur le plus petit dénominateur commun en termes de type de polluant ne s'est pas révélé un choix initial judicieux – au contraire, il s'est révélé fructueux d'élargir l'analyse à des **grandes familles de polluants récurrentes** dans les divers types d'activités industrielles ayant eu lieu sur ces territoires. Cela a permis de reformuler la problématique et de constater que - bien que le projet final ne ressemblât plus à ce qui avait été défini initialement - les citoyens, scientifiques, associations et administratifs impliqués ont montré un grand intérêt pour cet angle d'entrée inédit au regard de leur connaissance. Ce travail de master a servi de pilote et a permis, à travers le financement par l'ADEME d'un nouveau projet de recherche porté par l'Institut Ecocitoyen (projet EVALVIE), d'élargir ce travail vers la construction d'un indicateur de vulnérabilité centré sur les enjeux environnementaux, écologiques et socio-économiques et appliqué à des territoires contrastés (urbains, industriels, agricoles). De façon intéressante, les résultats en socio-histoire ont également convergé vers une approche en termes de **trajectoires de territoires**, à la fois dans leur vulnérabilité environnementale et sociale et dans l'émergence de mobilisations à des périodes similaires (années 1930 autour de revendications liées aux conditions de travail, années 1970 autour des mouvements environnementalistes et plus récemment, au début des années 2010, avec l'avènement du Parc national des Calanques, des sciences participatives ou de la création de l'Institut Ecocitoyen pour la Connaissance des Pollutions).

Les travaux de master 2 demeuraient cependant encore dans des constats parallèles et c'est uniquement à l'occasion de la présentation des résultats lors des séminaires des OHM (Littoral Méditerranéen 15 décembre 2020 et Bassin Minier de Provence en 21 janvier 2021) que ce travail de synthèse a été réalisé. La question territoriale a ainsi été partagée dans les deux recherches. Elles ont également permis de montrer des trajectoires communes d'augmentation de surfaces industrialisées concomitantes à l'augmentation de la diversité des familles de polluants potentiels. De plus, la prise en compte de la notion d'effets cocktail inquiètent les citoyens sur l'augmentation des risques en termes de santé humaine ainsi que le risque d'une déqualification de ces territoires. Ceci pourrait engendrer la perpétuation des pollutions et la complexification de leurs impacts par l'installation de nouvelles industries ou par le maintien et la conversion des plus anciennes. C'est la prise en compte des archives et données (y compris grises et issues du recueil d'informations auprès des acteurs du projet) de ces trois territoires de façon concomitante, qui a aidé à faire émerger cette problématique de la déqualification – requalification. Cela a été rendu possible par la démarche science-société (au-delà de la définition par des rencontres et discussions à propos des résultats intermédiaires avec l'étudiant) où la parole des citoyens a joué un rôle important pour définir un angle d'analyse pertinent. En effet, bien que ces territoires soient depuis des années analysés dans des projets très proches, ce type d'intégration de connaissances, changeant l'angle d'analyse, n'a émergé que dans ce contexte d'interactions entre personnes dont les points de vue sont légèrement différents, et en particulier qui sont plus ou moins concernées par la question des pollutions. La notion de vulnérabilité et des dynamiques de déqualification / requalification ont été rendues visibles par la modification de l'échelle temporelle et géographique d'analyse : ce constat est en grande partie attribuable à la contribution des citoyens en demande, qui ont accepté de se prêter à l'exercice, et à la confiance de long terme qui s'était établie avec les chercheuses. Ce projet a

ainsi contourné une des limites aux sciences participatives qui est la difficulté à mobiliser des acteurs dans la durée (Houillier et al., 2017).

Une acceptation par le monde « savant » de la puissance du cadrage d'analyse des populations concernées est un enjeu en soi, et cette expérience - bien que fortement impactée par la crise Covid qui a réduit les possibles enquêtes et interactions - a montré combien une relation respectueuse et non-surplombante, permet de faire émerger des points de vue fructueux.

Bien que cette zone ait été étudiée depuis plusieurs années, avec un intérêt fort pour les pollutions, jamais les scientifiques n'avaient fait le pas d'une inversion conceptuelle pour observer l'objet « pollution industrielle » en partant de l'histoire industrielle et des résidus potentiels, dans le but de construire un indicateur complexe qui permettrait de signaler ces espaces de vulnérabilité. L'indice pouvant ensuite être utilisé pour produire soit des alertes soit de nouvelles études basées sur des mesures sur le terrain, comme cela est souvent le cas d'un indice, qui ouvre plus de points de vigilance qu'il n'en résout.

C'est bien parce qu'une chaîne de réflexion longue a eu lieu que l'inversion conceptuelle s'est faite concernant ce territoire précis : les associatifs ont été impliqués dans la définition du projet, puis ont exprimé dans les entretiens cette représentation à partir des unités spatiales pour formaliser leurs inquiétudes quant aux multiples pollutions. C'est alors que cette vision s'est révélée pertinente à deux titres. Déjà, pour mener les analyses historiques puisque les représentations observées dans les journaux étudiés convergeaient et mettaient bien en avant la notion de « qualification » d'un territoire dans les revendications ; et cette approche s'est révélée pertinente dans une vision éco-toxicologique puisqu'il est possible (même si compliqué) de construire un indice synthétique. La co-définition de l'objet, puis la mise en place d'une méthode de mesure pour analyser cet objet (les cartes historiques des polluants), qui se base en partie sur les représentations des acteurs locaux, a produit des cartes, aisément partageables et compréhensibles. L'objet « indice de vulnérabilité » devient un objet qui fait sens pour tous les participants, scientifiques et locaux, au cours du processus de co-construction. Cela fonde ainsi une réponse au problème de l'asymétrie épistémique, souvent encore amplifiée par le manque de dialogue entre parties prenantes.

Face à des enjeux d'une telle complexité, les disciplines séparément sont peu armées, puisqu'elles réduisent les questions complexes à un cadre conceptuel interne, sans s'interroger sur la possibilité de traduire pour d'autres points de vue (Weber 2013). La circulation des savoirs dans le moyen et long terme semble ainsi une porte d'entrée vers des innovations conceptuelles pour construire des cadres d'analyses interdisciplinaires « centrées sur les problèmes » (Meinard et al. 2021) - comme ici où la socio-histoire a produit une question scientifique, appropriable par l'éco-toxicologie, et dont la pertinence était telle qu'elle a poussé à construire une mesure synthétique, qui permet de répondre à des inquiétudes exprimées de façon politique par les associatifs. On rejoint alors un des apports des sciences participatives plus rarement mis en évidence qui est celui du changement de représentation du problème posé (Houillier et al. 2017).

En cela, l'objectif des OHM de soutenir l'interdisciplinarité et le dialogue entre chercheurs et populations constitue une aide réelle pour promouvoir ce type d'avancées. Les relations de long terme, la bonne volonté, et la nécessité ressentie collectivement d'un travail commun ne garantissent pas que le dialogue se fasse de façon harmonieuse. Lors des premiers séminaires, une certaine défiance s'exprimait encore à l'égard des pouvoirs publics, et parfois à l'égard du monde de la recherche, malgré la présence de nombreux dispositifs de recherche sur les territoires considérés voire la culture scientifique de certains militants (du fait de leurs formation et parcours professionnel ou par familiarisation avec ces dispositifs). Ceux-ci ont en effet une histoire plus ou moins longue de mise en débat, de conflits concernant la pollution

et ont connu l'instauration de divers dispositifs, collectifs et associations où la science joue un rôle important de révélation ou de confirmation d'enjeux (EPSEAL, SPPPI-PACA, Comité Santé Littoral Sud, Institut Ecocitoyen, Gipreb,).

Les conditions sanitaires ont rendu difficile l'organisation des séminaires prévus, ce contexte a ainsi réduit la densité des interactions programmées, sans les supprimer totalement. Un séminaire de fin de projet (30 juin 2022) a pu être organisé. Cela a permis de mettre en évidence une autre limite à ce type de projet de recherche participative : les échanges avec les citoyens sont restés principalement focalisés sur les enjeux sanitaires. Même si d'autres enjeux notamment environnementaux ont été évoqués, l'impact des pollutions sur la santé et l'urgence de fournir des données « fiables » à ce sujet reviennent prioritairement dans les échanges. Une limite apparaît ainsi à ce type d'exercice qui ne répond jamais totalement aux attentes des habitants. La rencontre a permis néanmoins de constater l'effet levier - puisqu'un projet totalement nouveau a démarré avec l'Institut Ecocitoyen impliquant plusieurs partenaires du projet POMOTERRI (LPED, LCE) grâce à la collaboration menée et les idées qui ont émergé du projet¹¹. Le fait que le projet puisse avoir une suite en ouvrant vers de nouveaux questionnements, impliquant une communauté plus large que la seule communauté universitaire a été ressenti comme une montée en généralité apportant du sens au travail de long terme, tout autant qu'à leur implication personnelle.

Bibliographie

- Austruy, A., Yung, L., Ambrosi, J.P., Girardclos, O., Keller, C., Angeletti, B., Dron, J., Chamaret, P., Chalot, M. (2019) Evaluation of historical atmospheric pollution in an industrial area by dendrochemical approaches. *Chemosphere* 220:116–126.
- Barthélémy, C. (2016). La prise en charge publique contemporaine des sites pollués dans les Calanques, dans Daumalin X. & Laffont-Schwob I. (dir.), *Les Calanques marseillaises industrielles : une histoire au présent*. Territoires contemporains, REF. 2C éditions, Aix-en-Provence, 250-285.
- Barthélémy, C., Hérat, A. (2016). Le beau et le dangereux, le protégé et le pollué. Dissonances paysagères aux abords du massif des Calanques. *Les Carnets du paysage*, Actes Sud/ENSP.
- Barthélémy, C., Daumalin, X., Deldrève, V., Hérat, A. (2021). Mobilisations environnementales et pollutions en héritage dans le contexte du Parc national des Calanques. Deldrève V., Candau J., Camille Noûs (dir.), *Effort environnemental et équité. Les politiques publiques de l'eau et de la biodiversité en France*, Ecopolis, vol. 34, Peter Lang, 447-473..
- Claeys, C., Hérat, A., Barthélémy, C., Deldrève, V. (2016) Quand les Calanques deviennent Parc National : disputes autour de la définition et de la répartition des efforts environnementaux et urbains induits, *Norois*, 238-239, 71-84.
- Claeys, C., Hérat, A., Barthélémy, C., Deldrève, V. (2017). The Calanques National Park, between environmental effort and urban effort, - *Journal of Urban Research* [En ligne] Disponible à l'adresse :<http://journals.openedition.org/articulo/3252> [Consulté le 7 mars 2023]
- Collectif ComMod (2005). La modélisation comme outil d'accompagnement, *Nat. Sci. Soc.* 13, 165-168
- Comby, E., Le Lay, Y.-F., Piégay, H. (2014). How chemical pollution becomes a social problem. Risk communication and assessment through regional newspapers during the management of PCB pollutions of the Rhône River (France), *Science of The Total Environment*, 482-483..
- D'Amato, L. (2020). *Comment aborder de façon intégrative dans le temps et dans l'espace des pollutions industrielles dans les Bouches-du-Rhône et leurs effets sur l'environnement et la santé humaine ?*,

¹¹ <https://www.institut-ecocitoyen.fr/page.php?idp=37&idt=3>

- Rapport de stage de M2, Aix-Marseille Université, LPED, LCE, Institut Eco-citoyen pour la connaissance des pollutions, 40pp.
- Daumalin, X., Raveux, O. (2016). Un territoire marqué par les pollutions. Dans Daumalin X. et Laffont-Schwob I. (dir.), *Les Calanques industrielles de Marseille et leurs pollutions : une histoire au présent*, REF2C, p.131-187.
- Daumalin, X., Raveux, O. (2019). L'industrialisation du littoral de Fos/étang de Berre. Modalités, résistances, arbitrages (1809-1957). Mauve Carbonell, Xavier Daumalin, Yvan Kharaba, Olivier Lambert, Olivier Raveux (dir.). *Industrie entre Méditerranée et Europe, XIXe-XXIe siècle*, Presses Universitaires de Provence, pp.245-259, Le temps de l'histoire, 9791032002155.
- Dauphin, C.E., Gramaglia, C. (2017). « Toucher la pollution industrielle du doigt » grâce aux lichens : ethnographie d'une observation scientifique et citoyenne de l'environnement à Fos-sur-Mer. Techniques & culture, Paris: Maison des sciences de l'homme, 2 (68 (supplément)), pp.22.
- Dauphin, C.E., Dron, J., Austruy, A., Agnan, Y., Granier, V., Chamaret, P. (2018). Participation de citoyens volontaires de la population locale dans les mesures de la qualité de l'air autour de la zone industrielle de Fos-sur-Mer. Pollution atmosphérique, N°236. [En ligne] Disponible à l'adresse :<https://doi.org/10.4267/pollution-atmospherique.6502>[Consulté le 28 juillet 2023].
- De Carlo, L. (2014). Vers une théorie élargie de la négociation : rationalité, cadres cognitifs et émotions, *Revue française de gestion*, 6, 153, 45-59.
- Demoulin, J., Bacqué, M.-H. (2019). Les conseils citoyens, beaucoup de bruit pour rien ? *Participation*, 2019/2, 24, pp 5-25.
- Dotson, K. (2018). *Conceptualiser l'oppression épistémique*, *Philosopher en féministes*, Volume 31, numéro 2, pp.9-34.
- Fondation Sciences Citoyennes (2014). *Rapport d'activité 2014* [En ligne]. Disponible à l'adresse : https://sciencescitoyennes.org/wp-content/uploads/2015/09/FSC_Rapport_d_activite_2014-6.pdf [Consulté le 28 juillet 2023].
- Funtowicz, S.O., Ravetz, J.R. (1993). Science for the Post-Normal Age. *Futures*. 25 (7), 739-755.
- Gramaglia, C., Babut, M. (2014). L'expertise à l'épreuve d'une controverse environnementale et sanitaire : la production des savoirs et des ignorances à propos des PCB du Rhône (France), *Vertigo*, 14, 2.
- Gramaglia, C., Duperrex, M. (2020) Fos - Étang de Berre. Un littoral au cœur des enjeux environnementaux, *Rives Méditerranéennes*, 61.
- Hazard, M. (2020) *Entre terre et mer, socio-histoire des mobilisations environnementales dans les Bouches-du-Rhône*, Rapport de stage de M2, Aix-Marseille Université, LPED, INRAE, 144p.
- Houllier, F., Joly ,P.-B., Merillhou-Goudard, J.-B. (2017) Les sciences participatives : une dynamique à conforter. *Nat. Sci. Soc.* 25, 4, 418-423.
- Jeanjean, M., Dron, J., Allen, B.L., Gramaglia, C., Austruy, A., Lees, J., Ferrier, Y., Periot, M., Dotson, M.P., Chamaret, P., Cohen, A.K. (2023). Participatory environmental health research: A tool to explore the socio-exposome in a major european industrial zone. *Environmental Research*, 218.
- Laffont-Schwob, I., Heckenroth, A., Rabier, J., Masotti ,V., Oursel, B., Prudent, P. (2016). Une pollution présente diffuse et étendue, in Daumalin X. & Laffont-Schwob I. (dir.), *Les Calanques marseillaises industrielles : une histoire au présent. Territoires contemporains*, REF. 2C éditions, Aix-en- Provence, 204-249.
- Meinard, Y., Barreteau, O., Boschet, C., Daniell, K., Ferrand, N., et al. (2021). *What is policy analytics? An exploration of 5 years of environmental management applications*. Environmental Management, Springer Verlag (Germany).
- Noack, Y., Robert, S., Bley, D., Lozano, P., Gille, G., Capezza, S. (2012). « Étude et évaluation multidisciplinaire de la pollution atmosphérique particulaire en milieu périurbain : le projet PACTES-BMP. Méthodologie et premiers résultats », *Sud-Ouest européen*, 33, 77-88.
- 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, thèse de doctorat en géographie sociale et régionale, Université du Maine.

- Ratier, A, Dron, J, Revenko, G, Austruy, A, Dauphin, CE, Chaspoul, F, Wafo, E (2018). Characterization of atmospheric emission sources in lichen from metal and organic contaminant patterns. *Environ Sci Pollut Res* 25(9):8364–8376.
- Salman, S., Topçu, S., (2015). Expertise profane, dans : dictionnaire critique de l'expertise, Paris, Presses de Sciences Po, « Références », 164-172.
- Storup, B., Millot, G., Neubauer, C. (2014). La recherche participative comme mode de production des savoirs, Fondation Sciences Citoyennes. [En ligne]. Disponible à l'adresse : https://sciencescitoyennes.org/wp-content/uploads/2014/10/Synthèse_Rapport_FdF_FSC.pdf [Consulté le 28 juillet 2023].
- Weber, J. (2013). Si ma grand-mère avait quatre roues, serait-elle un autobus ? Ou « De la question de l'objet à l'objet de la question en économie », dans : Bouamrame M. et al. (dir.) « Rendre possible, Jacques Weber, Itinéraire d'un économiste passe-frontière », 135-138.