HAL
open science

Les Observatoires Hommes-Milieux, des outils de recherche interdisciplinaire au service du débat public. L'exemple de l'OHM Bassin Minier de Provence

Y. Noack

To cite this version:

Y. Noack. Les Observatoires Hommes-Milieux, des outils de recherche interdisciplinaire au service du débat public. L'exemple de l'OHM Bassin Minier de Provence. Mines et carrières (Paris), 2020, 280 HS, pp.33-37. hal-02953717

HAL Id: hal-02953717

https://hal.science/hal-02953717

Submitted on 30 Sep 2020

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.

Les Observatoires Hommes-Milieux, des outils de recherche interdisciplinaire au service du débat public. L'exemple de l'OHM Bassin Minier de Provence

Yves NOACK, Aix-Marseille Université, CNRS, INRAE, Collège de France, CEREGE , Aix en Provence, France

Il s'agit de montrer comment la recherche publique peut contribuer à apporter de l'objectivité et de la sérénité dans les débats autour d'un conflit environnemental. Pour ce faire, nous présentons d'abord ce que sont les Observatoires Hommes-Milieux (OHM), puis après une description du conflit autour de l'usine d'alumine de Gardanne et de son site de stockage de résidus, nous exposerons les apports de l'OHM Bassin Minier de Provence aux débats et à une approche plus objective des questions posées.

Qu'est-ce qu'un Observatoire hommes-Milieux ?

Les Observatoires Hommes-Milieux (OHM) ont été créés par le CNRS à partir de 2007. Ils sont conçus autour d'un territoire, spatialement bien identifié, marqué par une activité anthropique fortement structurante, et dans lequel un évènement perturbateur majeur (événement fondateur) vient bouleverser l'équilibre établi. Cet événement fondateur, qui peut être l'arrêt d'une activité (fermeture d'un établissement industriel par exemple), mais aussi la création d'une nouvelle activité ou d'un nouvel aménagement (ouverture d'une mine, construction d'un pont, …), va provoquer de manière plus ou moins brutale un traumatisme sur ce territoire. C'est la façon dont celui-ci va se remettre (ou pas) de cette perturbation que les participants de l'OHM vont étudier dans une démarche interdisciplinaire. Les OHMs sont donc des lieux d'observations, aptes à favoriser l'interdisciplinarité de toutes les sciences de l'environnement mais aussi des outils de diffusion de l'information et d'échanges, au-delà de la sphère scientifique, avec l'ensemble des acteurs du territoire concerné : services de l'état, collectivités, acteurs socio-économiques, associations, simples citoyens. Ils peuvent également apporter une certaine objectivité et sérénité dans certains débats sur des questions environnementales.

Des 13 OHMs existant actuellement, rassemblés dans le Labex DRIIHM (https://driihm.in2p3.fr/), l'Observatoire Hommes-Milieux du Bassin Minier de Provence (OHM BMP) est le premier à avoir été créé (https://www.ohm-provence.org) . Le territoire concerné est l'ancien bassin houiller des Bouches du Rhône situé entre Marseille et Aix-en-Provence dans le sud-est de la France (Robert & Batteau 2014). Le fait structurant est l'activité minière, vieille de quatre siècles et industrialisée depuis 150 ans. L'événement fondateur est la fermeture totale et brutale de la mine en Janvier 2003. La mine a laissé des traces dans le paysage (les terrils ou les cités minières, par exemple), dans l'esprit des habitants, mais aussi sous la forme d'établissements industriels connexes, toujours en activité aujourd'hui ; c'est en particulier le cas de la centrale à charbon de Gardanne-Meyreuil et de l'usine d'alumine de Gardanne. Ces établissements industriels, à l'avenir incertain, sont l'objet actuellement de conflits environnementaux, portant surtout sur les nuisances qu'ils sont susceptibles de provoquer, en particulier sur la qualité de l'air. Très rapidement, l'OHM BMP s'est intéressé à ces conflits car ils sont un excellent terrain pour une recherche interdisciplinaire puisqu'il s'y mêle des questions de mesure de nuisance, de remédiation des sites, de contraintes socio-économiques, d'évolution des techniques, mais également de

politiques à différentes échelles, de mutations territoriales, de perception et d'acceptabilité par les différents acteurs concernés, ….

Le conflit autour de l'usine d'alumine de Gardanne

La première usine de production d'alumine utilisant le procédé Bayer breveté en 1887 (Mioche 1994) a ouvert ses portes à Gardanne (sud-est de la France) en 1893. Les critères principaux utilisés pour déterminer la localisation du site ont été : les ressources naturelles avec la proximité des mines de bauxite du département du Var et les nombreuses usines de soude des Bouches du Rhône, et l'énergie avec la présence des mines de lignite (Mioche 1994). En outre, Gardanne était une tête de ligne ferroviaire entre Marseille, Aix-en-Provence et les sites de production de bauxite, le chemin de fer étant indispensable pour le transport du minerai et du produit fini (figure 1). Initialement fondée sous le nom de Société Française de l'Alumine Pure, la société a connu plusieurs changements de propriétaire et de nom, notamment au cours des 20 dernières années. L'entreprise a commencé à importer en 1973 des bauxites étrangères ayant une teneur plus élevée en aluminium et plus faible en silice et, en 1990, elle a complètement cessé d'utiliser des minerais locaux. Aujourd'hui, la bauxite provient de Guinée (environ 1,1 million de tonnes par an). C'est également au début des années 1990 que l'usine a changé sa production d'alumine métallurgique destinée à l'aluminium, en alumine chimique destinée à l'alumine technique à haute valeur ajoutée avec actuellement une capacité potentielle de 600.000 tonnes par an (460.000 tonnes produites en 2012) .

Figure 1 : Carte générale du Bassin Minier de Provence et des gisements de bauxite du Var

Lors de l'ouverture de l'usine, environ 3 m^3 de résidus de bauxite pour chaque tonne d'alumine produite étaient, après filtration, rejetés sur le site ou à proximité. En raison d'un manque d'espace à partir de 1905, les boues ont été transportées par téléphérique puis, à partir de 1960, par canalisation, vers les petites vallées d'Encorse et de Mangegarri, fermées par de petits barrages et situées à 3 km au nord-ouest de l'usine dans la commune de Bouc Bel Air (Mioche 2011). Au total, sept bassins ont été créés : les trois premiers avant 1943 dans la partie sud-ouest du site, les bassins 4 à 6 entre 1951 et 1959 dans l'est et le nord et le bassin 7 entre 1966 et 1968 (Figure 2). Dès le début des années 1960, alors qu'elle faisait partie du groupe Pechiney, la société a considéré que les bassins seraient bientôt à pleine capacité et a donc commencé à chercher une autre solution pour ses résidus de bauxite. Après avoir examiné plusieurs possibilités, et des controverses locales et nationales très vives (Mioche 2011, Loison et Pezet 2006), il a été décidé de construire une canalisation de 47 km de long entre Gardanne et Cassis, prolongée par une extension sous-marine de 14 km de long, pour déverser les boues, connues sous la dénomination de « boues rouges », en Méditerranée dans la canyon de Cassidaigne à environ 320 m de profondeur.

Figure 2 : Localisation de l'usine d'alumine et du site de stockage des résidus

La question de la gestion des résidus de bauxite a été à nouveau soulevée avec l'arrêté préfectoral du 1er juillet 1996 qui, en application de la Convention de Barcelone de 1976, a imposé à l'entreprise de réduire progressivement les rejets en mer, avec un arrêt total au 31 décembre 2015. L'entreprise a alors développé un système de traitement des résidus par filtration sous pression,

permettant de séparer une partie solide stockée sur l'ancien site de Mangegarri et une partie liquide, sans matières en suspension, mais contenant encore certains métaux sous forme dissoute, toujours rejetée en mer. Pour une capacité de production de 500 000 tonnes d'alumine, il est prévu de traiter 340 000 tonnes de résidus. Un premier filtre-presse a été installé dans l'enceinte de l'usine en 2007. Deux filtres supplémentaires ont été construits sur le site de stockage en 2014 et 2015, les boues étant amenées depuis l'usine par des canalisations.

Pendant toute la période d'exploitation initiale du site de Mangegarri, il y a eu peu de plaintes concernant la pollution atmosphérique par la population ou les autorités locales. A partir de 2007, suite à la remise en activité du site de stockage, associée à une urbanisation croissante à la périphérie de celui-ci, les plaintes relatives aux émissions de poussières ont commencé à augmenter, avec un paroxysme en Avril 2018, après un évènement météorologique particulier ayant entrainé une très forte émission de poussières. Les lignes de conflit ont ainsi été tracées entre l'entreprise d'une part et les riverains et associations de protection de l'environnement d'autre part. La responsabilité des services de l'Etat a été également en cause, tant pour les autorisations de rejets que pour une surveillance des émissions atmosphériques considérée comme insuffisante.

Si le rejet en mer a suscité de nombreuses controverses et conflits en 1966 (Mioche 2011), après le 1er janvier 2016, le stockage des résidus solides à terre, ainsi que persistance d'un rejet liquide en mer (nécessitant certaines dérogations réglementaires temporaires), ont provoqué exactement les mêmes réactions passionnées et divisions. L'existence depuis 2012 du Parc National des Calanques, au sein duquel se fait le rejet liquide, a amplifié ces réactions. Les réunions de la Commission de Suivi de Site (CSS, rassemblant services de l'Etat, collectivités, industriel, salariés, associations et quelques experts), créée en Février 2016, consistent essentiellement en un dialogue de sourd. L'entreprise met en avant le respect de la réglementation et le fait que jusqu'à présent les risques liés au stockage n'ont pas été établis. Lorsque, dans le cadre d'études faites après saisines officielles, un « *risque faible* » est déterminé, il se transforme en « *absence de risque* » dans le discours de l'industriel. Pour les associations et riverains, les résidus contiennent une forte concentration de métaux lourds et une certaine radioactivité : ils sont donc considérés comme toxiques, faisant abstraction des questions de spéciation et de bioaccessibilité, paramètres fondamentaux dans la détermination d'une toxicité. On a donc d'un côté un discours de banalisation et de l'autre un discours excessivement anxiogène. Les absences ou retards de réaction des services de l'Etat, tout au long de ce conflit, n'améliorent pas la situation. Celle-ci est également compliquée par une médiatisation, souvent très partiale, et une certaine exploitation politique à différentes échelles.

L'étude des différents arguments échangés a montré un manque de données quantifiées sur les différentes questions, et, lorsqu'elles existent et sont disponibles, les informations sont souvent contestées comme des analyses financées par l'entreprise elle-même.

Les apports de l'OHM BMP

Dès sa création, l'OHM BMP s'est intéressé plus particulièrement à l'usine d'alumine et à son site de stockage de résidus, en développant une recherche interdisciplinaire Le conflit a été abordé de façon globale, en essayant de cerner l'ensemble des questions posées. Si le problème des contaminations potentielles est à la base du conflit, bien d'autres aspects sont à prendre en compte, avec de multiples interactions (Figure 3), mobilisant ainsi de nombreuses disciplines (Figure 4).

Les travaux de l'OHM portent ainsi aussi bien sur les contaminations, la remédiation des sites, la valorisation des résidus que sur la perception de l'activité par les populations riveraines et son acceptabilité sociale.

Figure 3 : Thématiques de recherche impliquées dans l'étude du système usine d'alumine – site de stockage

Figure 4 : Ensemble des disciplines scientifiques impliquées dans l'étude du système usine d'alumine – site de stockage

Dès 2009, bien avant que les services officiels ne se saisissent de la question, l'OHM BMP a débuté des travaux sur les émissions de poussières à partir du site de stockage des résidus de traitement de la bauxite ou de l'usine. Ces études, portent essentiellement sur la quantification et la caractérisation physico-chimique des particules atmosphériques (particules sédimentables et PM2,5). En ce qui concerne les particules sédimentables, les mesures indiquent que, sauf dans des conditions météorologiques particulières (fort vent d'est), le flux de particules dans la zone du site de stockage est nettement inférieur à ceux mesurés dans le centre-ville de Gardanne, près de l'usine et qu'il est similaire au flux d'un site témoin, hors influence de l'industrie. Les caractéristiques minéralogiques et géochimiques de ces particules montrent qu'elles sont essentiellement composées d'un mélange de particules issues de sources locales (sols, trafic routier, secteur résidentiel, etc.) et de particules de bauxite ou de résidus de bauxite. L'impact du traitement des résidus de bauxite est faible mais détectable dans certains échantillons prélevés à proximité du site de stockage, même par faible vent d'est. Ces résultats sont confirmés par une étude, plus courte dans le temps mais étendue sur une zone plus large, réalisée par le BRGM en octobre-novembre 2105 (Coftier et al. 2016). D'autres données montrent que la contribution de l'usine d'alumine et du stockage des résidus diminuent avec la taille des particules. La très forte signature des particules de bauxite, mais aussi la présence de particules d'alumine, montrent clairement l'importance des émissions liées à l'usine elle-même, qu'elles proviennent des stocks de minerai ou du processus industriel. Cela signifie que dans l'étude de la contamination atmosphérique sur ce site, l'usine et le site de stockage des résidus doivent être considérés conjointement. Il est à noter que l'Agence française de sécurité sanitaire et environnementale a fait le même constat (ANSES 2015). Alors que, administrativement, ces deux installations sont considérées comme indépendantes, et qu'il a fallu un jugement du tribunal administratif en Juillet 2018 pour qu'une étude d'impact global soit enfin entreprise. En ce qui concerne les PM2.5, la campagne menée par l'OHM BMP en 2015 révèle que les concentrations mesurées à proximité du site de stockage ne sont pas plus élevées que dans le centre-ville de Gardanne ou que dans une station urbaine de fond d'Aix-en-Provence, mais que, par contre, les compositions sont différentes et mettent en évidence une certaine influence des poussières issues du site de stockage.

Ces résultats, indiquant un impact faible, mais néanmoins réel, du site de stockage de résidus de traitement de bauxite sur la qualité de l'air, ont tendance à conforter la position de l'industriel et des services de l'Etat et vont à l'encontre de certaines affirmations des associations et des riverains. Ils auraient donc dû être accueillis favorablement par les premiers et rejetés par les seconds. La situation réelle est bien différente : les services de l'Etat ignorent complétement les travaux de l'OHM, l'industriel ne les valorise absolument pas et, à l'opposé, les associations et

riverains les acceptent totalement. Cette opposition, assez paradoxale, de réaction est due à deux causes principales :
- les travaux d l'OHM sont menés de sa propre initiative, avec uniquement de l'argent public (avec les limitations que cela implique) et les résultats sont totalement mis à la disposition des acteurs ;
-les services de l'Etat et l'industriel n'ont aucun contrôle (hormis le fait de refuser des autorisations d'accès aux sites ou à certaines données) sur la nature des études effectuées et sur la diffusion des résultats ; cela engendre une défiance qui s'est notamment marquée par les difficultés rencontrés par l'OHM BMP pour devenir membre de la CSS.
Cette dualité de position se manifeste clairement dans les journées annuelles de présentation des résultats des travaux scientifiques de chercheurs de l'OHM BMP, ou les associations sont très présentes, l'industriel à l'écoute, et les services de l'Etat et les collectivités invisibles.

Conclusion

La création du Parc National des Calanques en 1992 et l'évolution de la réglementation environnementale ont stimulé le débat sur le traitement des résidus de bauxite de l'usine d'alumine de Gardanne. L'usine a ainsi évolué vers un plus grand respect des normes européennes en matière de rejets marins qu'elle a réduits considérablement en quelques années et on peut raisonnablement considéré que le problème est réglé. Cependant, l'incertitude liée au risque de sécurité du stockage à terre a pris de telles proportions qu'une controverse " terrestre " s'est désormais jointe au conflit maritime. En attendant, la convergence de plusieurs expertises permet aux scientifiques de l'OHM de communiquer clairement sur des questions encore sans réponse à ce stade.

Le site recevant environ 300 000 tonnes par an, le débat sur les questions de contamination reste présent et en ce qui concerne la qualité de l'air, plusieurs questions sont toujours d'actualité :
- Quelle est la taille des particules : sédimentables, PM10, PM2,5 ou moins ?
- Quelles sont les différentes compositions des particules, la spéciation des métaux, la bioaccessibilité pulmonaire et gastrique ? Quelle est la solubilité ?
- Quels sont les impacts sur la santé (inhalation, ingestion) et sur l'environnement (sols, végétation, etc.) ?
- Comment peut-on réduire la contamination ? Par la diminution du stockage ? Par l'exploitation des résidus ? Par la replantation sur les sites ?
- Quelles sont les contraintes pour l'industrie ? Quelle évolution pourrait être imaginée pour la réglementation ?
- Quelles sont les conséquences en termes économiques (emploi, perte de valeur des biens), mais aussi sur la vie politique du territoire (mobilisation citoyenne, émergence d'un discours politique) ?

De par sa conception fondamentale de structure de recherche interdisciplinaire, l'OHM constitue un cadre approprié pour répondre au mieux à l'ensemble des questions environnementales et sanitaires liées à la production industrielle, questions qui sont par nature transversales. Par ailleurs, le réseau de scientifiques constitué au sein de l'OHM BMP a permis de mobiliser rapidement de nombreux chercheurs de disciplines variées (géochimiste, écologiste, écotoxicologue, sociologue, historien, économiste, etc.) tant pour interpréter les analyses déjà existantes et en pointer les limites, que pour construire de nouveaux protocoles de recherche. Ainsi, l'OHM a pu intervenir à certains moments du débat public, en apportant des informations nouvelles. Par une interaction interne rigoureuse, des débats contradictoires et des moyens d'étude affinés, l'OHM a contribué à la transparence scientifique, et a pu expliciter davantage les enjeux et les

analyses des différents arguments - autant d'éléments nécessaires à la résolution des conflits par les approches politiques participatives aujourd'hui exigées par les institutions européennes.

Ce travail a bénéficié d'une aide de l'Etat gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre du Labex DRIIHM, programme « Investissements d'avenir » portant la référence ANR-11-LABX-0010

Bibliographie :

ANSES (2015) Note d'appui scientifique et technique de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à une relecture critique de l'étude d'impact sanitaire en lien avec les émissions de poussières issues du centre de stockage de Mange-Garri (société Alteo). https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2015sa0101.pdf

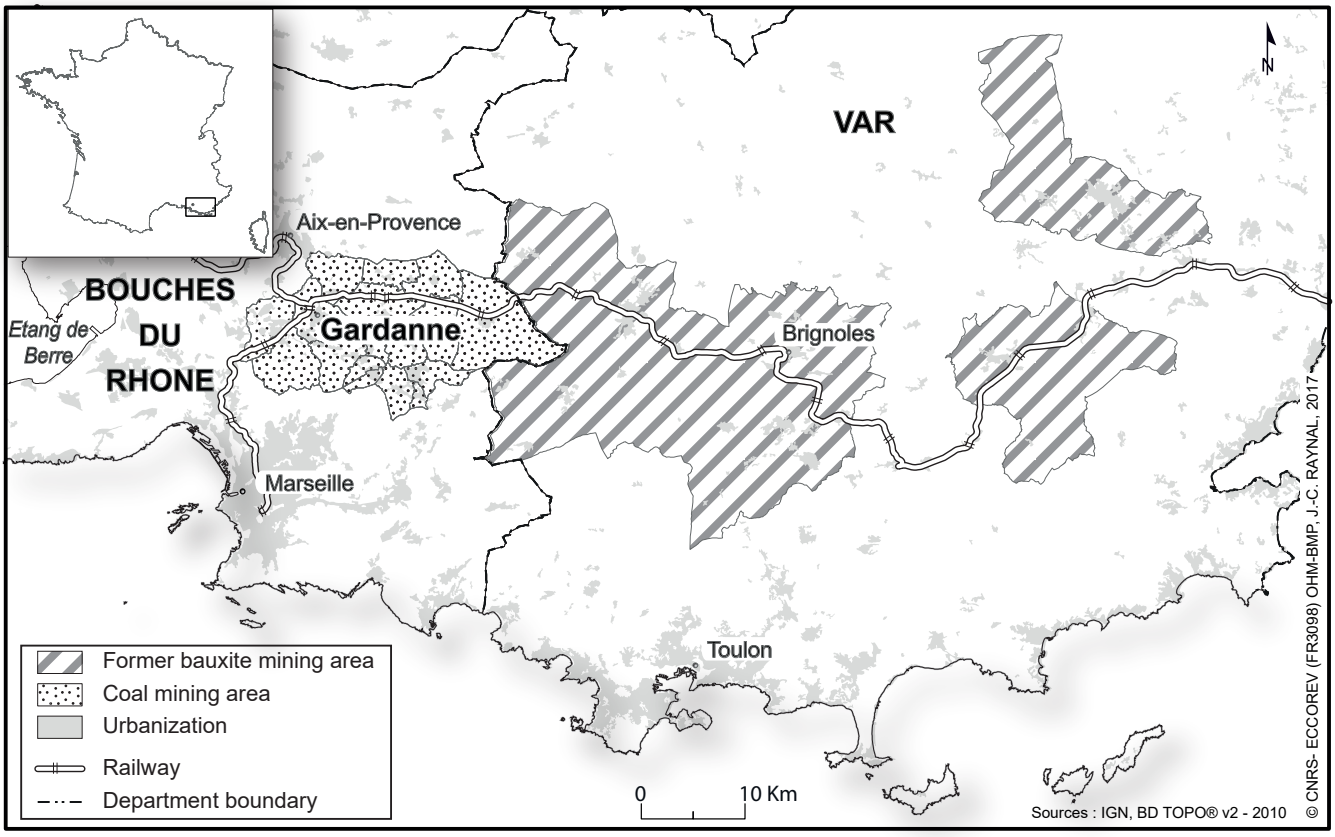
Coftier A, Boissard G, Aubert N, Derycke V, Negrel P, Bourrat X (2016) Diagnostic de l'influence des émissions de poussières du site de Mange-Garri sur la qualité des milieux au voisinage du site. Rapport final BRGM/RP-65735-FR, http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-65735-FR.pdf

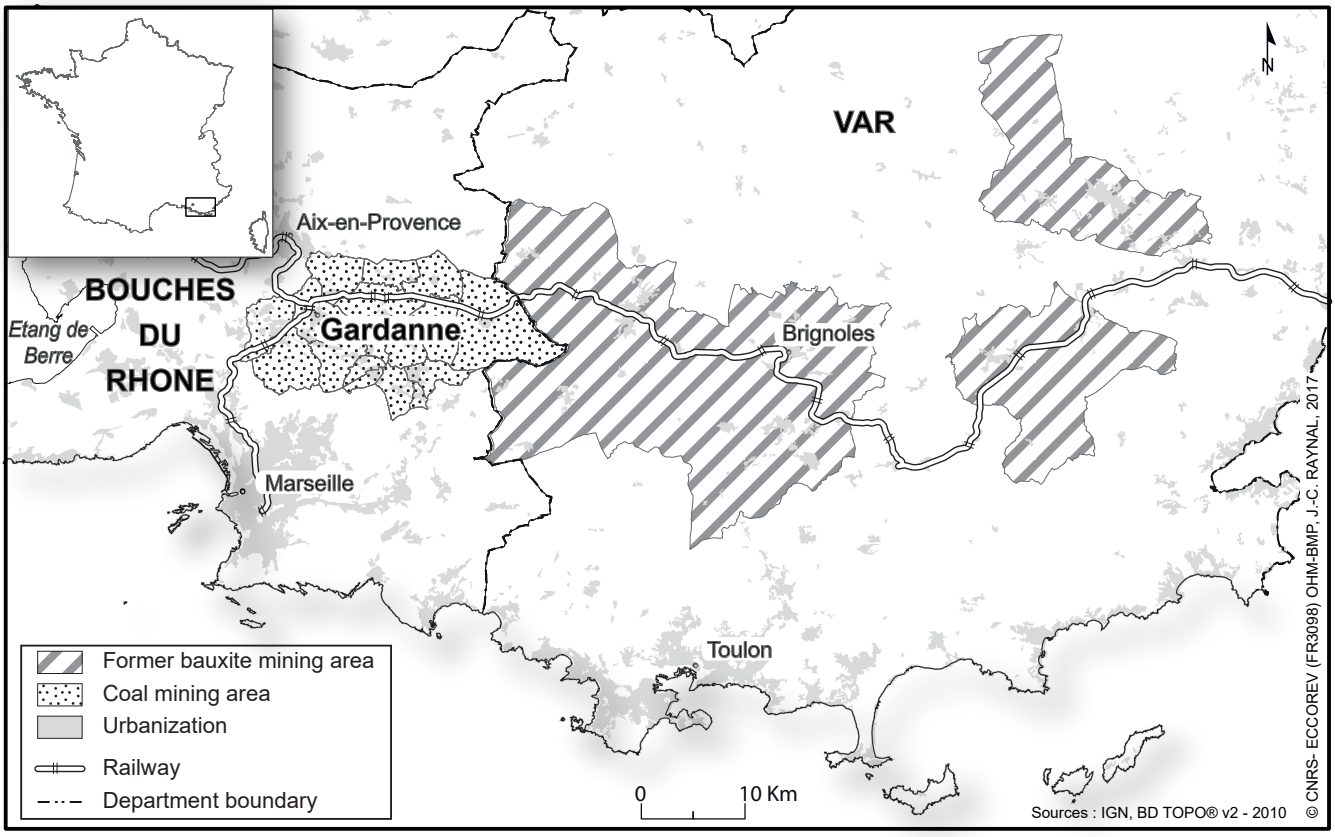
Loison MC, Pezet A (2006) L'entreprise verte et les boues rouges. Entreprises et Histoire, 45, 97-115

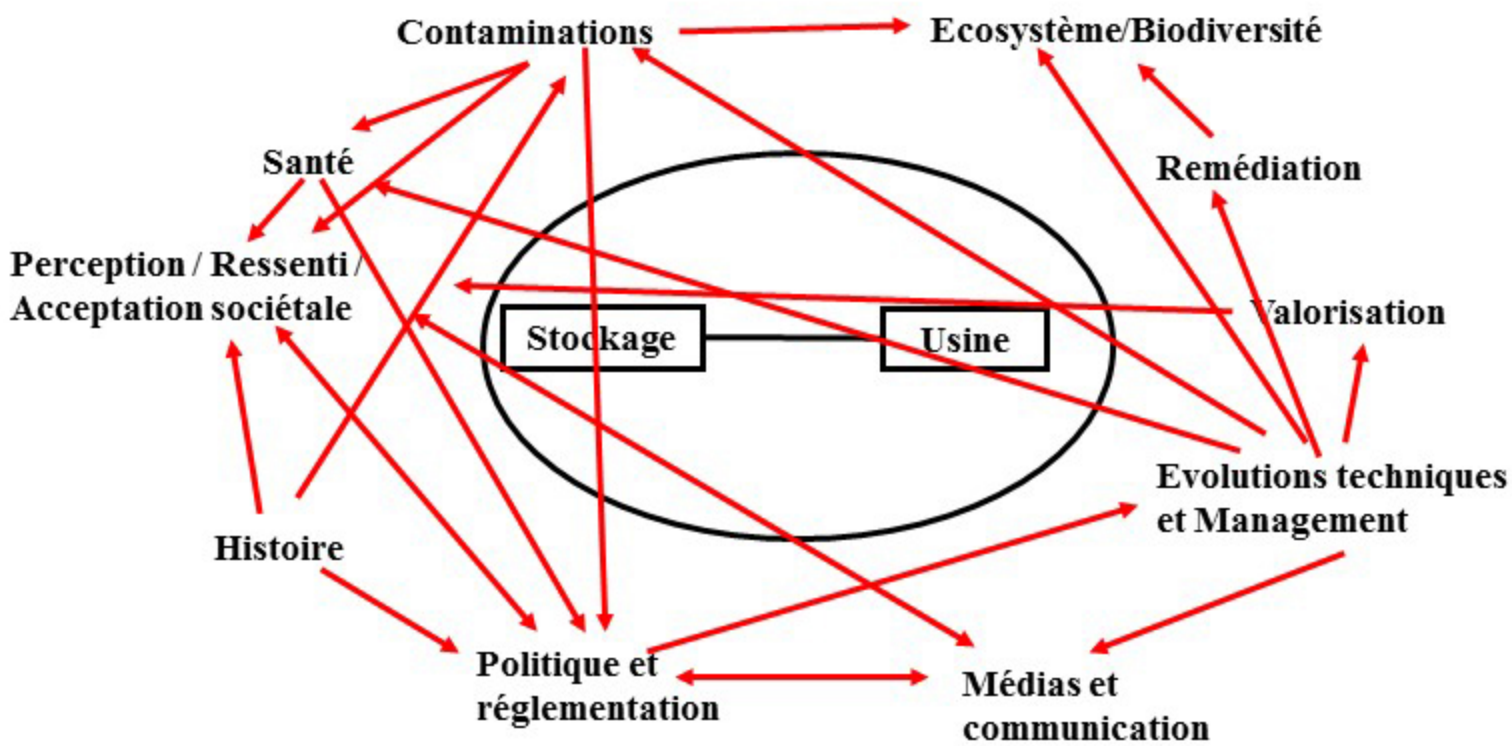
Mioche P (1994) L'alumine à Gardanne de 1893 à nos jours : une traversée industrielle en Provence. Presses Universitaire de Grenoble, pp. 179

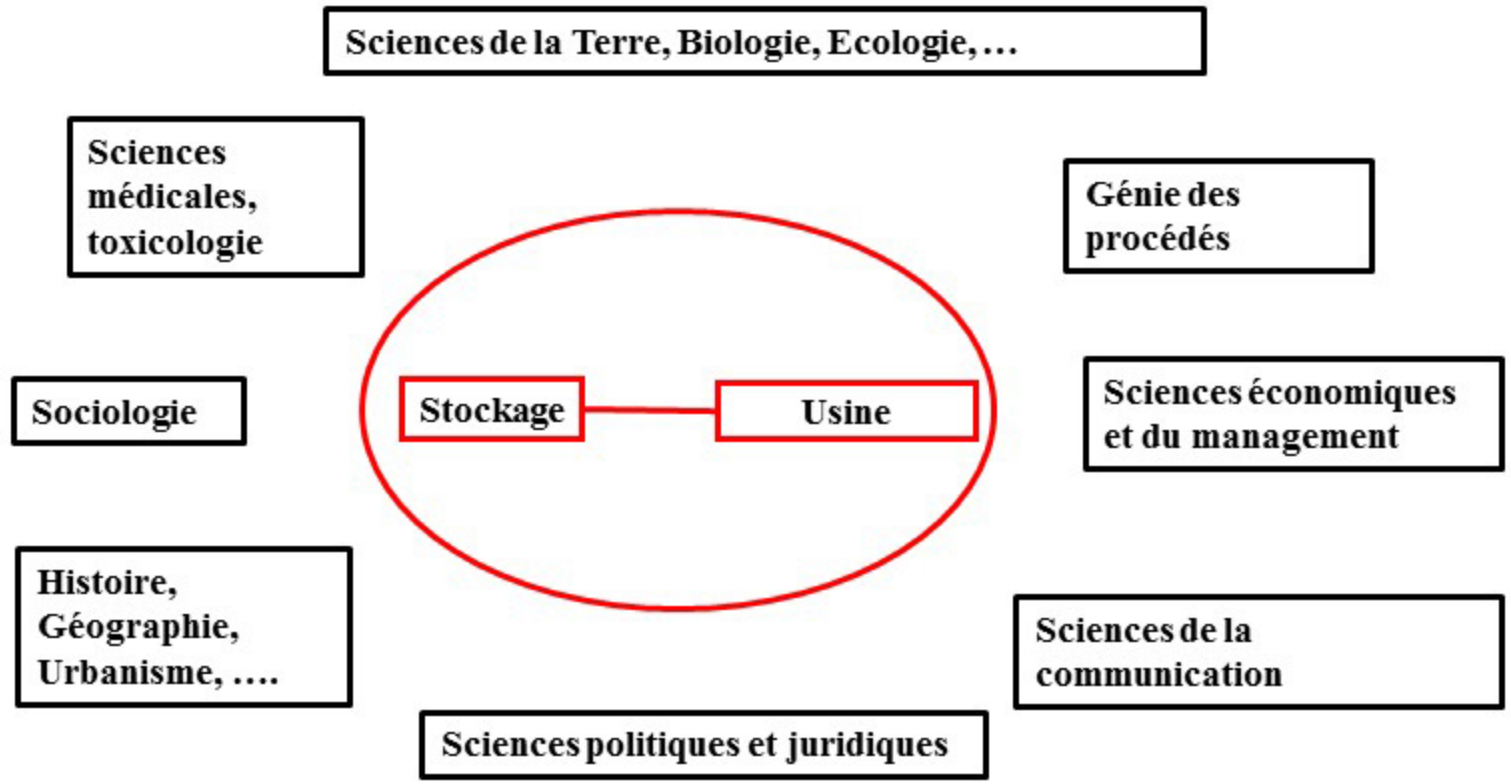
Mioche P (2011) Alumine et risques industriels : le cas des boues rouges et des résidus. Aix-en-Provence, CNRS-OHM Bassin Minier de Provence, TOHM, 1, 25 p.

Robert S, Batteau P (2014) L'Observatoire hommes-milieux Bassin Minier de Provence : mise en œuvre et réflexions après cinq années de fonctionnement. In « Les interactions hommes-milieux. Questions et pratiques de la recherche en environnement », Chenorkian et Robert Eds. Editions Quae, 39-54.


VAR
Aix-en-Provence
BOUCHES
DU
RHONE
Etang de
Berre
Gardanne
Brignoles
Marseille
Toulon
Former bauxite mining area
Coal mining area
Urbanization
Railway
Department boundary
0
10 Km
Sources : IGN, BD TOPO® v2 - 2010
© CNRS- ECCOREV (FR3098) OHM-BMP, J.-C. RAYNAL, 2017


VAR
Aix-en-Provence
BOUCHES
DU
RHONE
Etang de
Berre
Gardanne
Brignoles
Marseille
Toulon
Former bauxite mining area
Coal mining area
Urbanization
Railway
Department boundary
0
10 Km
Sources : IGN, BD TOPO® v2 - 2010
© CNRS- ECCOREV (FR3098) OHM-BMP, J.-C. RAYNAL, 2017


Contaminations
Ecosystème/Biodiversité
Santé
Remédiation
Perception / Ressenti /
Acceptation sociétale
Valorisation
Stockage
Usine
Evolutions techniques
et Management
Histoire
Politique et
réglementation
Médias et
communication


Sciences de la Terre, Biologie, Ecologie, …
Sciences médicales, toxicologie
Génie des procédés
Sociologie
Stockage
Usine
Sciences économiques et du management
Histoire, Géographie, Urbanisme, ….
Sciences de la communication
Sciences politiques et juridiques