

Ecologisation de la gestion des sites post-mines : Co-construction des connaissances et usages. Du décloisonnement de l'expertise à la dimension relationnelle des activités techniques

T Mottis, Camille Dumat, S Berry, B Lebot, Audrey Bailles, Fenintsoa Andriamasinoro, Gaël Bellenfant, Didier Busca

▶ **To cite this version:**

T Mottis, Camille Dumat, S Berry, B Lebot, Audrey Bailles, et al.. Ecologisation de la gestion des sites post-mines : Co-construction des connaissances et usages. Du décloisonnement de l'expertise à la dimension relationnelle des activités techniques. Pour, revue du Groupe Ruralités, Éducation et Politiques, 2022, 244, pp.111-122. 10.3917/pour.244.0111 . hal-03969722

HAL Id: hal-03969722
https://brgm.hal.science/hal-03969722

Submitted on 2 Feb 2023

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.

Ecologisation de la gestion des sites post-mines : Co-construction des connaissances et usages. Du décloisonnement de l'expertise à la dimension relationnelle des activités techniques.

T. Mottis[1], C. Dumat[1,2], S. Berry[1,3], B. Lebot[1,3], A. Bailles[3],
F. Andriamasinoro[3], G. Bellenfant[3] & D. Busca[1]
1-CERTOP, 2-DYNAFOR, 3-BRGM

Mots-clefs : pollution, co-adaptabilité, expertise, participation, controverse, risque et incertitude.

Introduction

Sur de nombreux sites miniers exploités durant des décennies, le stockage des déchets (produits lors de l'extraction et du traitement des minerais) et les émissions de polluants lorsque les mines étaient exploitées (actives), sont aujourd'hui à l'origine de pollutions historiques des sols, des sédiments, des eaux et de l'atmosphère (polluants persistants tels que les métaux), avec parfois des conséquences sanitaires qui doivent être évaluées et évitées[1]. De plus, le transfert des polluants vers les habitations ou sites récréatifs peut être accru par les aléas climatiques (plus fréquents et intenses dans le contexte de dérèglement climatique) et par l'urbanisation sur des sites dégradés qui peuvent augmenter les expositions. En conséquence, les mesures de précaution sont renforcées, mais l'inquiétude et les questionnements légitimes des citoyen·nes augmentent face aux potentiels impacts sanitaires et incertitudes liées à la pollution des sols et aux expositions (Mottis et al., 2021 ; Mombo et al., 2015). Des controverses se développent autour des pollutions historiques sur les anciens sites miniers, par exemple celui de Salsigne dans l'Aude (11)[2].

La gestion des anciens sites d'exploitation minière en France s'inscrit dans un contexte aux multiples dimensions. D'une part, les questions de justice environnementale ont renforcé les attentes de la société vis-à-vis de la gestion de l'après-mine. D'autre part, la participation de l'espace public à la gestion des risques santé-environnement sur les territoires concernés vient modifier les relations entre les parties prenantes. Le cadre dans lequel s'organise la gestion des anciens sites miniers dépend des réglementations en vigueur qui intègrent des considérations sociotechniques, économiques et stratégiques. Sur le cycle de vie des produits d'extraction des mines (métaux, métalloïdes, charbon, etc.), une distinction s'opère entre l'exploration-exploitation et le traitement des minerais. De l'exploration minière à l'exploitation minière et ses conséquences (stériles et rejets dans le milieu)[3], c'est le code minier qui s'applique, tandis que de la minéralurgie aux filières aval, les activités sont encadrées par les réglementations des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) au sein du code de l'environnement[4].

Or, les évolutions récentes du règlement ICPE intègrent de façon croissante les citoyen·es dans des dispositifs de participation autour de la gestion des risques, notamment des pollutions de l'environnement. Tout d'abord les Commissions de Suivi de Site (CSS) (loi n° 2010-788) ayant pour but d'améliorer l'information des citoyen·nes sur les risques majeurs auxquels ils et elles sont soumis·es sur leur territoire, sont mises en place comme dispositif de participation des citoyen·nes sur les territoires concernés par d'anciens sites miniers. Même si ces dispositifs sont souvent critiqués par les citoyen·nes à la fois sur les conditions pratiques de la participation (date, accessibilité des documents, etc.) et sur la prise en compte effective dans les décisions des opinions et propositions

[1]Pollutions industrielles et minières des sols : assumer ses responsabilités, réparer les erreurs du passé et penser durablement l'avenir - Commission d'enquête sur la pollution des sols Rapport d'information n° 700 (2019-2020) de Mme Gisèle Jourda, sénatrice de l'Aude http://www.senat.fr/rap/r19-700-1/r19-700-1-syn.pdf

[2]https://france3-regions.francetvinfo.fr/occitanie/aude/carcassonne/arsenic-aude-commission-enquete-senatoriale-va-rendre-son-rapport-1871432.html

[3] https://ree.developpement-durable.gouv.fr/themes/risques-nuisances-pollutions/risques-technologiques/autres-risques-technologiques/article/le-risque-minier?glossarise=2022

[4] https://www.ecologie.gouv.fr/tout-savoir-sur-icpe-nomenclature-gestion-et-declaration

émises (Martinais, 2015 ; Hadna, 2018). Par ailleurs, les citoyens sont relativement bien intégrés aux discussions dans le cas des ICPE, ce qui met en lumière le traitement différent des sites d'extraction minière. L'institutionnalisation de la négociation et des espaces de concertation peut parfois, au lieu d'apaiser la situation sur les territoires conflictuels, exacerber les positions, les tensions et créer des situations de conflits vifs (Martinais, 2015). En effet, il peut y avoir des tensions entre les parties prenantes du fait du décalage d'analyse et de perception du problème selon leur statut (technicien·nes, riverain·es, administratifs, élu·es), les enjeux étant souvent divers.

Actuellement en France, suite à la fin des concessions minières et à leur transfert à l'État ou en cas de défaillance ou disparition de l'ancien exploitant, la gestion des anciens sites miniers est assurée depuis 2006 par le département prévention et sécurité minière (DPSM[5]) du BRGM[6], pour le compte de l'Etat. Or le DPSM observe sur le terrain une montée en puissance des questions de l'espace public sur le thème santé-environnement. En conséquence directe, le DPSM s'est tourné vers la communauté des SHS en vue d'un meilleur partage des enjeux sur les questions d'après-mine, afin de croiser les langages et perceptions des acteurs. In fine, pour ces sites post-extraction minière, la tendance est vers plus de co-construction avec les parties prenantes des scénarios de transition des anciens sites vers de nouveaux usages intéressants les usagers et favorables à la santé humaine et aux écosystèmes. Dès lors, afin de comprendre comment est prise en charge l'interface entre les gestionnaires techniques des sites du DPSM et les parties prenantes (riverains, élus, etc.), un projet de recherche a été mené par le centre d'étude et de recherche travail organisation pouvoir (CERTOP, UMR CNRS-UPS-UT2J) pour accompagner BRGM entre 2020 et 2021. Cette étude intitulée « Les dynamiques sociales face aux pollutions historiques dans des contextes d'après-mine pour promouvoir la durabilité des territoires », a exploré la pratique et l'expérience du DPSM par rapport à la dimension sociale de leur activité. L'objectif est d'identifier les contraintes (techniques, financières, économiques, administratives, réglementaires, etc.) auxquelles le DPSM est confronté dans sa gestion des anciens sites et les conséquences sur les relations et échanges avec les parties prenantes (riverains, élus et (ii) les autres acteurs de la gestion des sites : Ademe[7], DREAL, ARS[8]...

Le cadre sociologique adopté est une approche compréhensive de la manière dont les agents techniques qui, jusqu'à présent, se consacraient avant tout aux missions d'ingénierie à réaliser (et ceci en adéquation avec leur formation), construisent ce rapport à leur activité qui évolue pour faire face à la montée en puissance de l'écologie et des questions santé-environnement. Le but est de définir des pratiques plus adaptées, à partir de ce que les concerné·es en disent, de rendre compte du rapport que les agents du DPSM construisent à leurs missions, à l'organisation interne et aux interactions avec les autres parties prenantes de la gestion des sites post-extraction minière.

Méthodologie développée

Deux outils méthodologiques complémentaires ont été mobilisés : (i) les entretiens semi-directifs et (ii) l'entretien collectif (Duchesne et Haegel, 2004). L'entretien individuel est un outil d'enquête qualitative qui consiste à poser des questions en orientant en partie (semi-directif) le discours des personnes interrogées sur des thèmes préalablement définis, tout en adaptant ces questions au discours de l'enquêté. L'entretien collectif a été mis en place selon la Méthode d'analyse en groupe de Van Campenhoudt (2009) pour « […] élaborer une analyse d'ensemble, permettant de reconstruire le système d'action duquel les participants sont parties prenantes. En cela elle conjugue l'engagement de chacun et la distanciation de l'analyse collective. ». L'entretien collectif (focus groupe) apporte une autre dimension à l'analyse dans le sens où il a pour but de susciter des interactions entre les participant·es dans le cadre d'une discussion collective afin notamment de faire émerger de nouvelles idées en s'appuyant sur la dynamique de groupe et sur l'émulation suscitée (Watts et Ebbutt, 1987).

[5]https://dpsm.brgm.fr/page/presentation-dpsm
[6]Bureau de recherche géologique et minière
[7]Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
[8]Agence régionale de santé

Résultats & Discussion

Ce projet de recherche a permis de différencier les situations qui se présentent aux agents du DPSM selon les caractéristiques des territoires, les enjeux, les types de risques et les caractéristiques des parties prenantes (nouveaux venus ou familles présentes du temps de l'exploitation minière, présence de jeunes enfants…). Les situations sur les territoires après-mine sont souvent conflictuelles au sujet des usages des territoires, des perceptions du risque, de l'historique de la gestion du site ou encore du cadre réglementaire. Dans ce contexte, l'historique de la gestion des sites est un facteur déterminant puisque dans certains cas, la mauvaise gestion des activités passées est aujourd'hui mise en avant d'un point de vue réglementaire (code minier, code de l'environnement, réglementations sur les ICPE)[9], et parallèlement du point de vue des responsabilités entre les acteurs privés et les services de l'État (en ce qui concerne la dépollution et plus généralement les mesures prises par le passé sur les anciens sites miniers)[10]. En conséquence, lors des interactions, les parties prenantes ne définissent pas le problème de la même façon. Il s'opère donc des « luttes définitionnelles » (Gilbert et Henry, 2012) quand les points de vue se confrontent. Chaque partie essaye de faire adopter aux autres sa définition du problème et son point de vue. Gilbert et Henry (2012) concluent d'ailleurs que lorsque les définitions se déploient dans l'espace public, elles sont plus tranchées (c'est-à-dire n'intègrent pas les nuances inhérentes à la complexité des projets à gérer), ce qui complique in fine l'élaboration de solutions sur le long terme puisque la définition du problème n'est pas stabilisée.

Il y a donc une ambiguïté qui se crée quant aux mesures de réparation : comment réparer et qui finance ? Il y a différentes stratégies de gestion en particulier selon le type d'exploitation ou selon les caractéristiques des territoires et les élu·es (qui peuvent s'opposer à l'État selon leur appartenance politique par exemple). Selon Zanetti (2018, p.3-4), dans un premier temps, les exploitants historiques des anciens sites miniers ont mobilisé le plus souvent une stratégie d'invisibilisation des pollutions , notamment sur les sites avec des pollutions diffuses et « L'invisibilisation devient, pour les responsables politiques, une réponse pragmatique à cette problématique du traitement des sols pollués. » Face aux risques liés aux substances chimiques, cette stratégie d'invisibilisation des coûts santé-environnement a été clairement observée dans le cas de l'amiante ou plus récemment des pesticides[11] . D'un autre côté, d'autres acteur·trices sont dans une démarche de « dévoilement » du problème de pollution des sols ; c'est-à-dire dans une volonté de révéler les pollutions pour permettre une prise en compte du problème. Zanetti (2018) met en avant le fait que ce processus peut être engagé par différents acteur·trices : des riverain·es qui souhaitent défendre leur cadre de vie, des acteur·trices publiques ou des collectivités qui font de la problématique environnementale ou sanitaire une priorité. Des initiatives peuvent aussi provenir du monde scientifique (Baubekova et al., 2021 ; Busca & Lewis, 2019 ; Pascaud et al., 2014).

Or, quelles que soient les décisions prises, les gestionnaires font souvent face à des revendications divergentes. Certains usagers trouvent en effet que les restrictions ou les mesures prises ne sont pas à la hauteur du risque et ne réduisent pas assez l'incertitude. C'est le cas à Salsigne (Aude), où certaines associations revendiquent une dépollution totale des sites alors qu'une partie des teneurs élevées en métaux des sols a une origine naturelle (anomalie géochimique positive).

D'un autre côté, certaines populations riveraines qui veulent continuer à jouir du territoire, à défendre la valeur foncière des terrains, et à pouvoir y développer des activités économiques, récréatives ou culturelles avec un minimum de contraintes, contesteront les servitudes d'usages jugées inadaptées et trop restrictives quant à leurs perceptions du risque (Berry & Lebot, 2021). Ces deux auteurs ont

[9]Mottis et al., Rapport BRGM et CERTOP, II. 1), 2021.

[10]Mottis et al., Rapport BRGM et CERTOP, II. 2), 2021.

[11] « Le drame de l'amiante en France : comprendre, mieux réparer, en tirer des leçons pour l'avenir » Rapport d'information n° 37 (2005-2006) de MM. Gérard DÉRIOT et Jean-Pierre GODEFROY, fait au nom de la mission commune d'information. https://www.senat.fr/rap/r05-037-1/r05-037-1.html

https://www.quechoisir.org/action-ufc-que-choisir-vote-de-la-loi-sur-les-neonicotinoides-comme-les-deputes-avant-eux-les-senateurs-et-senatrices-manquent-de-vision-et-de-courage-en-votant-pour-le-retour-des-insecticides-tueurs-d-abeilles-n84575/

réalisé des enquêtes exploratoires sur d'anciens territoires miniers exposés à des restrictions d'usages (dont les noms ne sont pas disponibles à dessein).

Pour un site étudié (A), la présence d'arsenic sur une zone très fréquentée a amené l'État à énoncer un principe de précaution nécessitant la fermeture de cet espace de loisirs. Une négociation a ensuite été engagée par les pouvoirs publics locaux qui cherchent à trouver une solution socialement acceptable et compatible avec la défense de la santé publique. Ainsi, la restriction d'accès à la zone problématique a été compensée par le réaménagement du chemin de randonnée bien délimité. Pourtant, ce projet ne semble pas correspondre aux attentes des populations (usager·es et habitant·es). Pour celles-ci, en effet, la réalité du risque énoncé ne fait pas sens et ne trouve donc pas de réponse dans ce travail de réhabilitation. Ceci questionne autant le ciblage de la communication, que la prise en compte des visions plurielles du territoire par les acteur·trices.

Pour un autre site (B) : ancien territoire minier et sidérurgique, l'application d'un Plan de Prévention des Risques Miniers (PPRM) comme outil de réglementation influence la perception des risques chez les populations. Ainsi, bien qu'il existe différentes postures quant à la valorisation post-mines du territoire (entre valoriser le patrimoine et tourner la page de cette exploitation), la plupart de ces acteur·trices dénoncent le manque d'outils de participation citoyenne : les réunions de concertations se révèlent être moins fréquentes que celles d'informations. De plus, le fort caractère technique de ce document exclut une partie de la population non sensibilisée à un tel niveau d'expertise. Aussi, il arrive que des études complémentaires soient obtenues par négociation et rendent ainsi compte d'erreurs au sein du document : erreurs modifiées avec le temps, mais pouvant être à l'origine de mises en doutes du PPRM et surtout du risque énoncé ainsi que des restrictions associées. Enfin, ces deux paramètres peuvent être à l'origine de frictions entre expertises technique et profane, chacun allant de ses arguments et outils pour prouver l'existence ou non d'un risque.

En somme, ces deux terrains rendent compte du caractère négociable du risque. C'est pourquoi, les populations des territoires concernés ont un rôle à jouer et une parole à porter au sein d'espaces de participation afin de co-construire le devenir de leur territoire. Selon Sintomer (2011) « la démocratie procédurale » permet à tous les acteur·trices qui le souhaitent de s'exprimer, de tracer et hiérarchiser les propositions, ainsi que d'inclure de façon générale le plus de citoyen·nes possibles dans les phases de concertation et de décision. Elle serait donc adaptée pour favoriser la co-constrution des usages pertinents du territoire. Dans ce contexte conflictuel d'interactions ou au contraire dans une volonté d'invisibiliser les risques, la place de l'expertise relève donc d'un enjeu majeur. En effet, des considérations techniques (faisabilité), économiques, sanitaires (principe de précaution) et de dynamiques sociales sont à prendre en compte. La difficulté à gérer les pollutions des sols est liée au fait que dans certains cas, les populations riveraines souhaiteraient une application stricte du principe de précaution, à savoir une évacuation pure et simple de la pollution. Dans un contexte d'après-mine avec de fortes anomalies géochimiques positives, une telle application stricte n'est pas toujours réalisable, voire même réaliste. De plus, d'un point de vue des moyens, du financement des travaux ou des mesures à prendre, l'Étatapplique le principe de précaution et en même temps, vise le développement d'activités industrielles stratégiques pour l'économie nationale. Ce conflit organisationnel est illustré par Reich (2010) dans le cas de la pollution au PBB (polybromobiphényles[12]) au Michigan (Etats-Unis). Il conclut que les agences gouvernementales sont confrontées à une tension entre la mission de régulation et la promotion du développement des territoires et de l'industrie : « Les conflits de ce type [pollution chimique] constituent un problème courant pour les agences gouvernementales qui doivent faire coïncider les intérêts d'un groupe constitué et ceux d'un public diffus… Une telle tension peut être à l'origine d'une « captation du régulateur » : situation où les intérêts de l'industrie exercent une influence prédominante sur les actions de l'agence régulatrice (Reich 2010, p. 30). Cependant les travaux de Reich s'appliquent principalement aux sites industriels en activité.

[12] Classe de produit chimique, produit ignifuge utilisé pour les produits en plastique moulé (boîtiers de télévision, matériel de bureau etc.)

Le schéma ci-dessous (Figure-1) présente les différents acteur·trices impliqué·es dans la réduction des risques santé-environnement, selon leur domaine d'action et/ou compétences ; selon qu'ils agissent au niveau des sources de pollution, des transferts ou des cibles qui peuvent être exposées aux polluants. A noter que sur le terrain la décompartimentation est à l'œuvre.

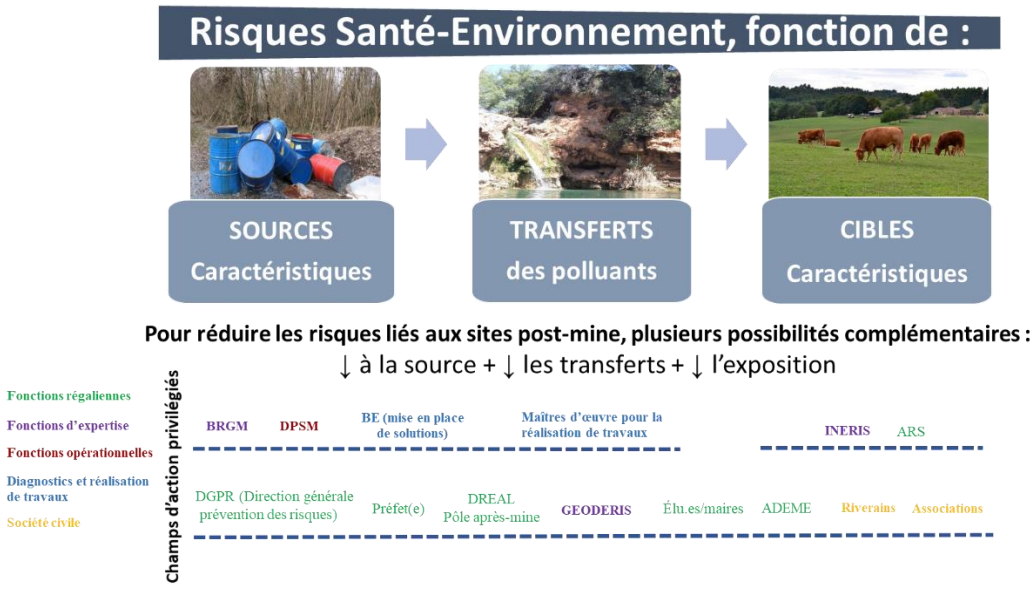


Figure-1 : Réduction des risques santé-environnement et acteurs impliqués

Les agents du DPSM en tant qu'acteur·trices intermédiaires sont confrontées à des situations extrêmement variées. L'expertise scientifique et technique atteint des limites face à la contradiction des attentes exprimées sur les territoires : les « luttes définitionnelles » (Gilbert et Henry, 2012) peuvent entraîner des « luttes d'expertise ». En effet, il se produit un décloisonnement de l'expertise dans le sens où l'expertise est étendue aux sphères publiques. Certain·es riverain·es, par leurs pratiques et expériences du territoire, peuvent s'opposer aux analyses des technicien·nes et chercheur·euses-scientifiques, qu'ils peuvent assimiler aux parties responsables des dégradations : comment faire confiance lorsqu'on est échaudé ? Il est possible de parler ici d'expertise profane ou de savoirs profanes au sens où les non-expert·es académiques fabriquent une expertise dans leur(s) interaction(s) avec le territoire, définie par Kaufmann et al. (2004, p.112) comme un « savoir contextuel, ancré dans le terrain et dans des pratiques spécifiques ».

Corrélativement, les espaces de concertation et de débat ouvrent aux acteur·trices techniques et scientifiques des possibilités de négocier aussi ce qui valorise la dimension politique et relationnelle de leur activité. L'approche interdisciplinaire sociotechnique est adaptée à la gestion de ces sites post-mine complexes, puisqu'elle permet une compréhension et une prise en compte du contexte, des méthodes pour organiser la concertation et des technologies pour réduire l'impact des pollutions historiques. Ces changements de pratiques professionnelles se situent dans un contexte environnemental qui regroupe plusieurs compétences (sanitaires, techniques, scientifiques, et politiques) rattachées à différents services de l'État. Or, les différentes instances ne sont pas toujours coordonnées et accordées sur les méthodes à appliquer pour gérer les sites. Cet aspect de désaccord au sein des organismes décisionnels a été développé dans l'article de Reich (2010) au sujet des « conflits sur les frontières organisationnelles. » : il est en effet difficile de circonscrire le sujet à un seul organisme ou institution.

Les agents DPSM en tant qu'acteur intermédiaire, doivent pouvoir développer un argumentaire leur permettant d'appuyer les décisions jugées appropriées, selon des considérations techniques et les possibilités sur le terrain : les espaces de négociations auxquels les agents participent

les incitent à développer activement des compétences relationnelles dans leurs interactions avec les différentes parties prenantes. « L'ouverture » de la discussion demande aux agents ingénieur·es technicien·nes, de présenter le volet technique des travaux de sécurisation et de gestion des sites de façon adaptée selon les interlocuteurs. Si les missions du DPSM portent en priorité sur les dimensions techniques, le constat sur le terrain est celui d'une place de plus en plus prégnante de la communication avec les populations et les collectivités. Cette interaction avec les parties prenantes citoyennes pourraient être mieux intégrée dans le jeu des acteurs de l'après-mine tel qu'illustré ci-dessous sur le schéma fonctionnel de la gestion environnement-santé des sites post-extraction minière (Figure 2). Il a été co-construit lors d'un focus groupe, que les multiples acteur·trices sont amené·es à interagir selon différentes modalités, ce qui complexifie la communication et la coordination des actions pour une gestion collective des anciens sites miniers.

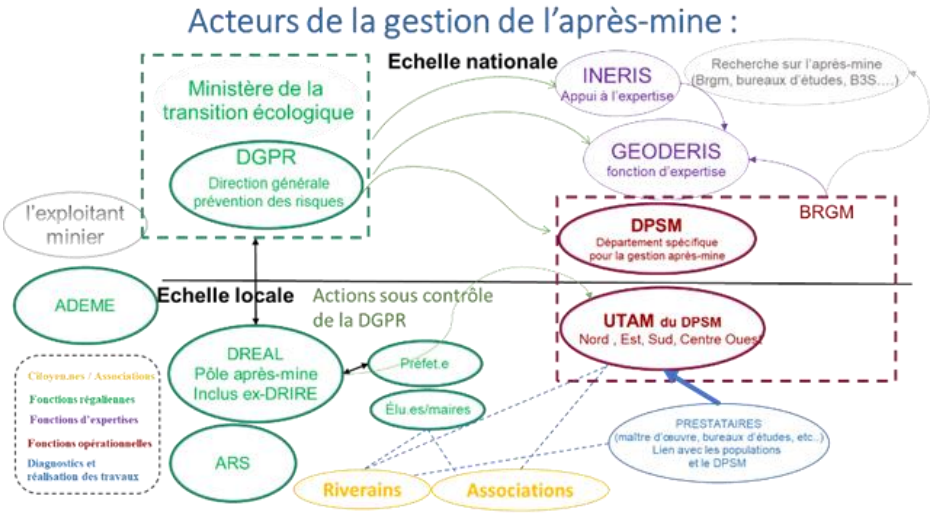


Figure-2 : Schéma des acteurs de l'après-mine et des liens entre les parties prenantes complété avec les participant.es de l'entretien collectif.

Les travaux de Lefeuvre (2012) traitent de la « sous-valorisation » de la dimension relationnelle dans les métiers techniques : « Les compétences relationnelles sont difficilement objectivables et mesurables et elles ne sont pas acquises au travers de formations institutionnalisées. Par ailleurs, les chercheur·e·s constatent que le relationnel est, aujourd'hui encore, assimilé au féminin et que cette naturalisation entrave la reconnaissance du savoir-faire relationnel comme qualification professionnelle. » (p.6). La dimension relationnelle du métier technique de gestion des anciens sites miniers est pourtant bien présente au travers des dispositifs de participation des riverains et élus, et aussi lors des interactions avec les personnels des organismes étatiques et entreprises en charge de la réalisation des travaux de sécurisation et de protection des sites. Selon Lefeuvre (2012, p.13) : « Il s'agit de reconnaître que le contenu même du travail et la manière dont il est accompli ne dépendent pas exclusivement des règles organisationnelles imposées aux salarié·e·s, mais également des caractéristiques des destinataires de ces services et des modes d'interaction qui en découlent. ». Afin de partager, entre toutes les parties prenantes, le sens des actions développées sur le territoire pour réduire les risques santé-environnement, et d'ancrer des pratiques adaptées, il semble désormais incontournable de les impliquer aux diverses étapes clefs et de favoriser la co-construction des savoirs, usages et pratiques. En effet, les luttes définitionnelles et la place de l'expertise étant modifiées dans le cadre de la gestion de problèmes environnementaux, il paraît nécessaire d'inclure les savoirs profanes des usagers des territoires, dans une optique de co-production des savoirs (Arnstein, 1969 ; Jasanoff, 2014) pouvant aller jusqu'à une « expertisation du collectif » (Hadna, 2018) qui joue un rôle essentiel dans la résilience territoriale.

Conclusions & Perspectives

La dimension relationnelle des activités professionnelles des agents techniques en charge de la gestion des anciens sites miniers intègre des interactions fréquentes avec les parties prenantes : riverains, élus et aussi autres gestionnaires des sites. Afin d'améliorer ces interactions, plusieurs outils ont été envisagés. Dans cette optique, l'expertise profane, si elle est prise en compte, permet l'inclusion des riverain·es et élus dans les dispositifs de décision, afin d'assurer une gestion collective des usages du territoire. La mise en œuvre de « démocratie procédurale » (Sintomer, 2011) peut nuancer la position de certains acteur·trices dans une opposition systématique. Plaider pour une démocratisation de la mise en débat, des enjeux et des solutions pourrait être une des possibilités, en allant recueillir la parole de ceux qui s'expriment le moins. Clarifier les fonctions, les rôles et les souhaits de chacune des parties prenantes pour optimiser la participation et la co-construction des savoirs et usages adaptés aux spécificités des sites, pourrait améliorer progressivement les interactions sur ces sites dégradés et favoriser leur revalorisation.

BIBLIOGRAPHIE

Arnstein S. 1969. « A Ladder of Citizen Participation », *Journal of the American Planning Association*, Vol. 35, No. 4, July 1969, pp. 216-224.

Baubekova A., Akindykova A., Mamirova A., Dumat C., Jurjanz S. 2021. Evaluation of environmental contamination by toxic trace elements in Kazakhstan based on reviews of available scientific data. Environmental Science and Pollution Research 28 (32), 43315-43328.

Berry S. et Lebot B. 2021. Pratiques, gestions et perceptions sur deux territoires après-mines. Mémoire de Master 2 PEPS, UTJ2. Document géré par le BRGM.

Busca D. et Lewis N. 2019. Penser le gouvernement des ressources naturelles. Les Presses de l'Université Laval. ISBN : 978-2-7637-2835-3.

Duchesne S. & Haegel F. L'enquête et ses méthodes : les entretiens collectifs. Nathan, pp.126, 2004, 2-09-191309-X br. ⟨halshs-00841629⟩.

Gilbert, C. & Henry, E. (2012). La définition des problèmes publics : entre publicité et discrétion. *Revue française de sociologie*, 1(1), 35-59. https://doi.org/10.3917/rfs.531.0035.

Hadna S. 2018. « Controverses autour des stériles uranifères : de la mise en agenda d'un problème public à la remise en cause de l'expertise - Etude comparative de 2 anciens sites miniers », *Géocarrefour. DOI: 10.4000/geocarrefour.1185*.

Jasanoff S. 2014. States of Knowledge: Co-Production of Science and the Social Order, Routledge, 336 p.

Jourda G. 2020. Pollutions industrielles et minières des sols : assumer ses responsabilités, réparer les erreurs du passé et penser durablement l'avenir - Commission d'enquête sur la pollution des sols. Synthèse du rapport d'information n° 700 (2019-2020) http://www.senat.fr/rap/r19-700-1/r19-700-1-syn.pdf.

Kaufmann A., Perret H., Bordogna B., Audetat M. & Joseph C. 2004. De la gestion à la négociation des risques : apports des procédures participatives d'évaluation des choix technologiques, Revue Européenne des sc. sociales, p. 109.

Le Feuvre N., Benelli, N. et Rey, S. 2012. Relationnels, les métiers de service ? *Nouvelles Questions Féministes*, 31, 4-12. https://doi.org/10.3917/nqf.312.0004.

Martinais E. 2015. Le conflit comme mode de participation. Les habitants contestataires de la politique de prévention des risques industriels, *Participations*, 13, n°3, p. 89-117.

Mombo S., Foucault Y., Deola F., Gaillard I., Goix S., Shahid M. & Dumat C. 2015. Journal of Soils and Sediments. Management of human health risk in the context of kitchen gardens polluted by lead and cadmium near a lead recycling company.

Mottis T., Dumat C., Busca D., Bailles A., Guyonnet D., Monfort-Climent D., Andriamasinoro F., Bellenfant G., 2021. Etude des facteurs influant les dynamiques sociales face aux pollutions historiques dans des contextes post extraction minière. Rapport final. BRGM/RP-71147-FR, 88 p.

Pascaud G., Leveque T., Soubrand M., Boussen S., Joussein E. & Dumat C. 2014. Environmental Science and Pollution Research, 21(6), 4254-4264. Environmental and health risk assessment of Pb, Zn, As and Sb in soccer field soils and sediments from mine tailings: Solid speciation and bioaccessibility.

Reich, Michael R. 2010. Science, politique et environnement : Le cas de la pollution du Michigan par le PBB In : Sur la piste environnementale : Menaces sanitaires et mobilisations profanes [en ligne]. Paris : Presses des Mines, 2010 (généré le 03 décembre 2020). http://books.openedition.org/pressesmines/326.

Sintomer, Y. 2011. Émile Durkheim, entre républicanisme et démocratie délibérative. *Sociologie*, 2, 405-416. https://doi.org/10.3917/socio.024.0405.

Van Campenhoudt, L. Franssen, A. & Cantelli, F. 2009.La méthode d'analyse en groupe. SociologieS [En ligne]. Théories et recherches. Mis en ligne le 05 novembre 2009 : http://sociologies.revues.org/index2968.html.

Watts, M., et Ebbutt, D. 1987. More than the Sum of the Parts: Research Methods in Group Interviewing. British Educational Research Journal, 13, 25-34. https://doi.org/10.1080/0141192870130103 .

Zanetti, T. 2018. La pollution des sols dans les territoires (post)industriels : la résilience entre norme institutionnelle et cadre de lutte socio-environnementale. Géocarrefour [En ligne], 92/2 | 2018, mis en ligne le 29 décembre 2018, consulté le 25 janvier 2021. URL : http://journals.openedition.org/geocarrefour/11744 ; DOI : https://doi.org/10.4000/geocarrefour.11744