

# Penser la co-production des connaissances en dehors des « forums hybrides » : la controverse autour du recensement des stériles miniers. Le cas de l'ancien site uranifère de Pen Ar Ran (Piriac-sur-Mer, Loire-Atlantique)

Thinking about the co-production of knowledge outside “hybrid forums”: the controversy surrounding mine waste inventory. The case of the former uranium mine in Pen Ar Ran (Piriac-sur-Mer, Loire-Atlantique)

Saliha Hadna<sup>1</sup>

<sup>1</sup> laboratoire HT2S (CNAM) Paris, France, saliha.hadna@laposte.net

**RÉSUMÉ.** Dans cet article, on s'intéresse à la problématique du suivi environnemental d'une ancienne mine d'uranium. Le cas particulier de l'ancienne mine de Pen Ar Ran (Loire-Atlantique) montre que si aucune instance de concertation avec les populations n'a été mise en place, un groupe de citoyens s'est organisé pour contribuer à la décontamination de certaines zones impactées par la radioactivité des stériles miniers. On analyse la trajectoire empruntée par cette cause collective ainsi que les moyens mobilisés par les citoyens dans la production des connaissances liées à la radioactivité.

**ABSTRACT.** In this article, we take an interest in a former uranium mine's environmental monitoring. The particular case of the Pen Ar Ran mine (Loire-Atlantique) shows that even if any instance for dialogue with populations has been created, a group of organized citizens has contributed to the decontamination of some areas which have been impacted by radioactivity. We analyze the course pursued by this cause and the method used by citizens in knowledge production on radioactivity.

**MOTS-CLÉS.** Controverse, mine d'uranium, expertise/contre-expertise, démocratie, participation, production des connaissances.

**KEYWORDS.** Controversy, uranium mine, expertise/counter-expertise, democracy, participation, knowledge production.

## Introduction

La problématique du manque de connaissances relatives à l'usage des déchets radioactifs issus de mines d'uranium (stériles uranifères) et à leur distribution pendant la période d'extraction a conduit le gouvernement à renforcer l'objectif de leur recensement par la diffusion de la circulaire Borloo (2009). Les failles relatives à leur gestion sont notamment dues à l'absence claire de classification par l'Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs (ANDRA) : l'objet technique devient malléable et le niveau de sa dangerosité

est fonction des acteurs qui s'en saisissent : tantôt matériau de remblai inoffensif, tantôt source de radioactivité et de danger pour la santé humaine.

Dans cet article, on présente le cas particulier de Piriac-sur-Mer (Loire-Atlantique), commune sur laquelle le problème des stériles miniers s'est posé de manière tardive par rapport à d'autres sites et où aucune instance de concertation n'a été mise en place. L'ancienne mine de Pen Ar Ran (Piriac-sur-Mer) a pourtant fait l'objet d'une controverse à la suite de la contamination d'une zone touristique par la présence de stériles uranifères. Dès 2014, la CRIIRAD, puis le collectif piriacais Stop Radioactivité ont alors revendiqué la décontamination des zones impactées par les stériles. En mobilisant la notion de configuration telle que développée par Norbert Elias, on s'interroge sur la trajectoire et la puissance d'action d'un groupe de militants dont la parole ne peut que s'exprimer « hors sphère », en dehors de toute instance de concertation dont bénéficient la plupart des communes ayant accueilli une mine d'uranium. En trois points, nous présentons les résultats de notre étude.

Tout d'abord, on pose les deux principaux « checkpoints » de la cause défendue par Stop Radioactivité. On appelle “checkpoint” le moment d'une controverse où une étape permet aux protagonistes d'acquérir certains moyens pour poursuivre la défense de leur cause et passer à une étape suivante. Dans les domaines militaire, informatique et du jeu vidéo, le checkpoint correspond en effet à un moment pendant lequel une partie du parcours en question est marquée par une étape centrale : point de contrôle (militaire), arrêt durant lequel des informations sont enregistrées informatiquement pour permettre une utilisation ultérieure (informatique), enregistrement de la progression du jeu (jeu vidéo). Les checkpoints d'une controverse peuvent donc être considérés comme des moments importants dans la mesure où c'est à partir d'eux que les acteurs peuvent avancer et la controverse progresser. On passe alors d'une problématique locale à un enjeu engageant la nécessité d'un débat public. Nous verrons que la problématique des stériles miniers est intervenue lorsque la CRIIRAD s'est intéressée de plus près au camping de la Plage Bleue, lieu touristique sur lequel des travaux de décontamination devaient être réalisés par AREVA. Le retard pris par l'industriel a suscité des revendications qui ont marqué le premier « checkpoint » de la controverse. Le rôle de la CRIIRAD s'est avéré central dans l'émergence de la controverse locale autour des stériles miniers puisque le tissu associatif, qui combine des compétences techniques et scientifiques et des outils de mesure, vient réinterroger la méthode de mesure de la radioactivité telle qu'abordée par AREVA : selon l'association, il ne faut pas placer l'instrument à un mètre du sol, mais sur le sol. Ce deuxième checkpoint mûri le débat et le place sur le plan de la technicité. Il n'est plus question d'échanger des arguments mais de produire des connaissances en vue de les confronter à celles présentées par les experts de l'industrie nucléaire, qui auraient tendance, selon l'association, à minimiser les résultats ainsi que les impacts de la radioactivité sur les enfants.

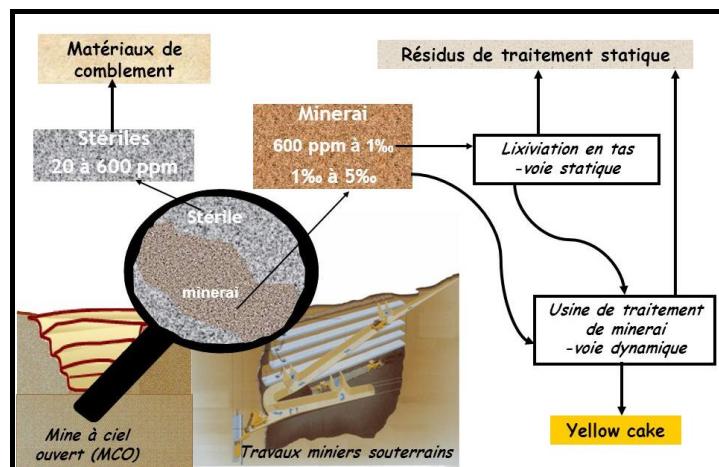
Deuxièmement, l'article présente la trajectoire empruntée par le collectif dans sa revendication de la décontamination des zones impactées par les stériles miniers. L'usage de la technique vient alors se greffer à l'argumentation pour faire émerger de nouvelles connaissances : la production d'un savoir citoyen vient alors nourrir les données officielles et influencer le suivi environnemental. La controverse se stabilise autour de la critique de

l'expertise qui, en plus d'être structurée par l'intervention et la formation de militants de Stop Radioactivité dispensée par des physiciens de la CRIIRAD, trouve également les soutiens financier et politique de certains élus.

A partir de là, on fait émerger la notion de « communauté de savoirs ». Bien que les militants de Stop Radioactivité aient trouvé du soutien auprès des élus, l'évolution du débat tendrait selon eux vers la nécessité de créer une instance de concertation qui aurait pour objectif de structurer leur rôle en assurant une forme de « légitimation des savoirs » qu'ils produisent (Ruano-Borbalan, 2017). L'usage de la concertation dans ce cas-là répondrait selon eux à la nécessité d'une « adhésion [...] des divers acteurs sociaux à la validité de l'expertise des savoirs ou connaissances » (Ruano-Borbalan, 2017). Cependant, dans ce cas particulier des anciennes mines d'uranium, le savoir associatif se confronte à la technoscience du Corps des mines et, indéniablement, cette montée en compétences et la critique de l'expertise à laquelle elle donne lieu réinterroge l'idée même de « connaissances techniques ». Le débat autour de la méthode de mesure de la radioactivité pourrait en effet conduire à un faisceau de questionnements autour de la production des connaissances techniques dans le cadre du suivi des sites uranifères. On peut supposer que l'absence de classification des stériles par l'ANDRA conduit potentiellement à l'émergence de croyances autour de la (non-)dangerosité de ces roches.

## Contexte

Engagé après la fermeture des mines d'uranium dans les années 2000, le suivi environnemental de ces anciens sites pose une question importante en termes de savoirs techniques liés à l'industrie uranifère : celle du recensement des stériles miniers, des roches issues de l'extraction uranifère dont la teneur en uranium était jugée trop faible par l'exploitant pour être envoyées en usine de traitement.



**Figure 1.** Schéma simplifié du traitement du minerai uranifère (IRSN, 2006)<sup>1</sup>

Le problème est qu'une partie de ces stériles miniers a fait l'objet d'un « tri grossier » selon l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN)<sup>2</sup>, et ces roches ont ainsi été

<sup>1</sup> Gestion des résidus de traitement de minerais d'uranium, colloque IRSN – Ministère de l'Education nationale, 12 & 13 janvier 2006.

distribuées aux riverains et aux collectivités durant la période d'extraction pour servir de matériaux de remblai, alors que leur teneur en uranium les destinait au traitement en usine. Aucune traçabilité rigoureuse de la distribution de ces stériles n'a été réalisée pour permettre de cartographier les usages de ces roches et de faciliter les travaux de décontamination nécessaires. De plus, les stériles miniers ne figurent pas dans la classification des déchets opérée par l'Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs (ANDRA). Par l'absence de qualification de cet objet technique, le champ est ainsi laissé libre aux luttes définitionnelles (Gibert & Henry, 2012).

		Déchets dits à vie très courte contenant des radionucléides de période < 100 jours	Déchets dits à vie courte dont la radioactivité provient principalement de radionucléides de période ≤ 31 ans	Déchets dits à vie longue dont la radioactivité provient principalement de radionucléides de période > 31 ans
Très faible activité (TFA)	Gestion par décroissance radioactive 	Stockage de surface (Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage)		
Faible activité (FA)		Stockage à faible profondeur à l'étude dans le cadre de l'article 3 de la loi du 28 juin 2006 codifiée		
Moyenne activité (MA)		Stockage de surface (Centre de stockage de l'Aube) 	Stockage profond à l'étude dans le cadre de l'article 3 de la loi du 28 juin 2006 codifiée	
Haute activité (HA)	Non applicable*	Stockage profond à l'étude dans le cadre de l'article 3 de la loi du 28 juin 2006 codifiée		

\* La catégorie des déchets de haute activité à vie très courte n'existe pas.

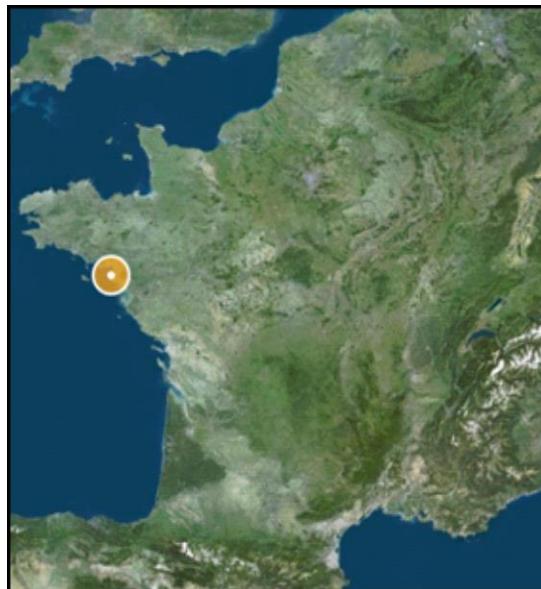
**Tableau 1.** Classification des déchets radioactifs et filières de gestion associées (ANDRA)<sup>3</sup>

En 2009, la problématique de la gestion des anciennes mines d'uranium a connu une avancée notable grâce à la « publicisation » à l'échelle nationale de la problématique de la gestion des stériles miniers qui a précédé sa « mise sur agenda » (Hassenteufel, 2010). Le mercredi 11 février 2009 à une heure de grande écoute, le reportage « Uranium, le scandale de la France contaminée » a donné lieu à une réaction en urgence du gouvernement français par la diffusion de la circulaire Borloo (2009). Parmi les éléments évoqués dans le plan d'actions à destination d'AREVA - alors gestionnaire de ces sites miniers -, deux consignes insistent sur la nécessité du recensement des stériles miniers ainsi que sur l'amélioration de l'information et de la concertation. Si la plupart des communes ayant accueilli une activité uranifère dans le passé ont pu mettre en place des commissions de suivi de sites (CSS), d'autres localités ne remplissaient pas les conditions juridiques nécessaires pour accueillir

<sup>2</sup> L'extraction de l'uranium en France : données et chiffres-clés, IRSN, février 2017, p.3.

<sup>3</sup> <http://www.inventaire.andra.fr/classification-dechets>

ces dispositifs. C'est le cas de la commune de Piriac-sur-Mer, en Loire-Atlantique, qui abrite une ancienne mine uranifère : la mine de Pen Ar Ran.



**Carte 1. Localisation de Piriac-sur-Mer (Loire-Atlantique)**

## Problématisation/Pistes de recherche

La révélation par la Commission de Recherche et d'Information Indépendantes sur la Radioactivité (CRIIRAD) en 2014 de la contamination du camping de la Plage Bleue à Piriac-sur-Mer et la lenteur du dispositif d'intervention d'AREVA ont conduit deux associations de défense de l'environnement à se constituer en collectif de lutte contre la radioactivité. C'est ainsi qu'à la fin de l'année 2014, le collectif Stop Radioactivité<sup>4</sup> s'est constitué pour revendiquer plus de transparence dans la gestion de la mine d'uranium.

Dans un courrier adressé au préfet de Loire-Atlantique en juillet 2014, la CRIIRAD réclamait aux services de l'Etat une « intervention urgente » sur la zone contaminée par la radioactivité issue des stériles uranifères. Le collectif Stop Radioactivité demande la décontamination des zones radioactives, la transparence du suivi environnemental (mené conjointement par AREVA et les services de l'Etat) ainsi que la mise en place d'une instance de concertation. Le manque de connaissances relatives au recensement de ces stériles miniers est comblé depuis 2015 par une dynamique de « lanceurs d'alerte » (Chateauraynaud & Torny, 1999) constituée par ce regroupement de citoyens soucieux de l'impact sanitaire et environnemental de la radioactivité. Nous pourrions dire que ce collectif, comme d'autres dans le même domaine, contribue à la duplication à l'échelle communale du mouvement opéré par la CRIIRAD dès sa naissance en 1986. Ainsi, comme le rappellent F. Chateauraynaud et D. Torny dans leur ouvrage publié en 1999 :

« La logique de la dénonciation qui dominait avec les mouvements anti-nucléaires cède progressivement la place à une logique de l'alerte. Mais cela ne

<sup>4</sup> Par respect de l'anonymat des enquêtés, les noms des personnes interviewées et du collectif ont été modifiés.

va pas sans contrainte. La réussite publique de la CRII-RAD est assez exemplaire de la capacité de déplacement et des moyens d'investigation dont il faut disposer pour concentrer les alertes et les faire passer dans l'espace public. »<sup>5</sup>

En mobilisant la notion de configuration (Elias, 2003 [1981]), on s'intéresse dans le présent article, à la contribution citoyenne au suivi environnemental de l'ancienne mine d'uranium de Pen Ar Ran. Cette notion engage une démarche analytique dynamique qui accorde une importance centrale au « jeu » des acteurs (Elias & Dunning, 1994). L'analyse de controverse (Chateauraynaud, 2011) permet d'aborder la trajectoire d'une cause environnementale portée à travers un mode de participation non institué. Trois pistes de recherche sont proposées pour y répondre. Tout d'abord, on pose les différents « check-points » de la « transformation d'un fait social quelconque en enjeu de débat public et/ou d'intervention étatique »<sup>6</sup>. Une deuxième piste de recherche se focalise sur la « trajectoire » de cette controverse locale, en essayant de comprendre quelles sont les « prises » saisies par les acteurs en présence dans cette configuration non-instituée (Chateauraynaud, 2011). Enfin, à partir de cette analyse de la trajectoire des « lanceurs d'alerte » de Piriac-sur-Mer, on propose la notion de « communauté de savoirs ».

## Résultats

L'année 2009 et la diffusion de la circulaire Borloo a mis avant un problème longtemps ignoré. Ainsi, le texte engage les services de l'Etat et la société AREVA dans un plan d'actions décliné comme suit :

1. Contrôler les anciens sites miniers ;
2. Améliorer la connaissance de l'impact environnemental et sanitaire des anciennes mines d'uranium et la surveillance ;
3. Gérer les stériles : mieux connaître leurs utilisations et réduire les impacts si nécessaire ;
4. Renforcer l'information et la concertation.<sup>7</sup>

Dès 2010 donc, AREVA entreprenait une campagne de mesure de la radioactivité sur la commune de Piriac-sur-Mer. Deux ans après la diffusion de la circulaire, un accident a réveillé la mémoire du passé uranifère de la commune littorale. Le 13 juillet 2011, l'estrade d'un cirque installé sur le terrain de l'ancienne mine s'était effondrée faisant onze blessés. L'usage de l'ancien site minier a dès lors suscité des interrogations de la part de la population et de la collectivité. C'est à partir de là que cette dernière va envisager un processus de « valorisation » du site par sa patrimonialisation (Heinich, 2017) : dans un premier temps, à travers une exposition sur la mine, mise en place dans l'été 2012, puis dans

<sup>5</sup> CHATEAURAYNAUD F. & TORYN D., *Les sombres précurseurs. Une sociologie pragmatique de l'alerte et du risque*, Editions de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 1999, p.220.

<sup>6</sup> NEVEU E., « L'approche constructiviste des « problèmes publics ». Un aperçu des travaux anglo-saxons », *Etudes de communication*, 22 | 1999, 41-58.

<sup>7</sup> Circulaire Borloo du 22 juillet 2009 relative à la gestion des anciennes mines d'uranium, Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat.

un second temps avec le projet « Des racines pour la vie » invitant les parents piriacaïs à venir planter un arbre sur l'ancien terrain de la mine pour la naissance de chaque nouveau-né. C'est la fin de la « période muette » (Chateauraynaud & Torny, 1999) qui avait commencé après la fin de l'exploitation du site en 1989. En optant pour une forme de « régénération culturelle » (Bianchini & Parkinson, 1993), la commune de Piriac-sur-Mer souhaitait éviter que cet accident ne suscite des inquiétudes de la part de la population et misait également sur le patrimoine comme « un levier de développement territorial » (Bonnerandi, 2005). Le tourisme est une part importante de l'économie locale et la majorité des habitations sur la commune de Piriac-sur-Mer sont des résidences secondaires. Durant cette période, plusieurs interventions d'AREVA ont eu lieu. Le débat autour de la gestion des stériles miniers a été posé suite à la contamination radioactive d'un lieu touristique révélée par la CRIIRAD : le camping de la Plage Bleue. Le retard pris dans la campagne de recensement par l'exploitant a donné lieu à l'émergence d'une controverse locale.

« Le rapport que nous avons consulté est daté du 22 novembre 2013, les relevés de terrains remontent à octobre 2012 et la détection d'une contamination potentielle de septembre 2010. Or, d'après les informations transmises par des contacts locaux, aucune intervention n'a encore été réalisée. C'est donc une deuxième saison estivale qui s'engage alors qu'AREVA a connaissance des problèmes de contamination du camping. »<sup>8</sup>

Cette rupture marque le premier « checkpoint » dans le suivi environnemental de l'ancienne mine de Pen Ar Ran. Le suivi tel qu'il est mené par l'exploitant a été jugé insatisfaisant par les associations locales ainsi que par la CRIIRAD, et ces dernières intervenaient donc pour alerter les services de l'Etat des failles dans le travail effectué par AREVA. On observe alors une première configuration du débat dans laquelle la CRIIRAD occupe un rôle de catalyseur. Les mesures réalisées par la CRIIRAD ont souligné la présence de stériles radioactifs au niveau du camping. A partir de là, Stop Radioactivité intervient comme vigie dans un espace non institué. L'absence de « forum hybride » (Callon, Lascoumes & Barthe, 2001) a engagé les acteurs associatifs à agir « hors sphère » et donc à adopter des stratégies de visibilisation. Si AREVA et les services de l'Etat (représentés par la DREAL et l'ASN) constituent le corps d'expertise intervenant dans le cadre du suivi environnemental de Pen Ar Ran, aucune instance de concertation n'a été proposée aux élus ou aux associations locales de défense de l'environnement. Ceci étant dit, l'association est considérée à l'échelle locale comme un interlocuteur légitime et bien accueilli par les élus locaux. Elle a ainsi obtenu un rendez-vous avec le maire de la commune le samedi 13 décembre 2014, afin de discuter les éléments relatifs au suivi de l'ancien site minier. L'évolution de l'argumentaire associatif vers la question des méthodes de mesure de la radioactivité va marquer le deuxième « checkpoint » de la controverse : si AREVA effectue ses mesures à un mètre du sol, la CRIIRAD préconise de placer l'instrument de mesure à même le sol afin notamment de ne pas négliger les conséquences sanitaires de la radioactivité sur les enfants. Cet argument est repris par le collectif Stop Radioactivité qui finit par l'intégrer dans ses revendications. A partir de la question de la technique de mesure, va se constituer une configuration au sein de laquelle s'opposent deux types d'expertise – l'une validée par des acteurs issus du corps des mines, l'autre portée par

<sup>8</sup> Lettre de la CRIIRAD au préfet de Loire-Atlantique, adressée le 9 juillet 2014.

© 2018 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – [openscience.fr](http://openscience.fr)

la mouvance associative – qui font émerger deux modes d'approche de l'objet technique. Pour le monde industriel, il convient de travailler à l'acceptabilité du risque à travers les scénarios d'exposition ; pour le monde associatif, la réduction maximale du risque doit être poursuivie au nom de la santé publique.

Dans leur article traitant des associations de patients, Akrich et Rabeharisoa parlent d'« expertise profane » (2012) qui, selon les deux auteures, renvoie « à l'idée que (i) des personnes sans formation académique sur un sujet – mais concernées par ce sujet parce qu'elles en ont une expérience personnelle – sont capables de développer des connaissances et des analyses spécifiques ; et que (ii) ces connaissances et ces analyses peuvent et doivent être prises en considération dans les processus de décision, que ces décisions concernent des individus, l'élaboration de protocoles, l'organisation du système de soins ou les politiques de santé en général. »<sup>9</sup> Il ne s'agit donc plus de produire des connaissances dans le cadre d'une « contre-expertise », mais bien de produire des connaissances alternatives à travers un débat sur la méthodologie de mesure de la radioactivité. L'initiative citoyenne telle que mise en place à Piriac-sur-Mer dépasse l'enjeu d'opposition pour influencer le suivi environnemental et contribuer à la décontamination des zones radioactives. Deux régimes de connaissances entrent alors en confrontation. Le premier se revendique d'une expertise officielle au sein de laquelle on retrouve le corps des Mines et où s'agrègent les intérêts industriels et politiques visant au maintien de l'activité nucléaire. Le second envisage la question du risque comme un répertoire d'action en faveur de la défense de la santé publique et plus largement des intérêts sociaux. Pour P. Rosanvallon, cela correspondrait à l'un des symptômes de la société du risque (Beck, 2001) qui est également une « société de la méfiance devant l'avenir » (Ronsavallon, 2006) étant donné le manque voire l'absence de visibilité subie par les citoyens dans la production des connaissances techniques les concernant, réservée aux seuls experts. Ainsi, pour Pierre Rosanvallon : « La seule stratégie que peuvent adopter les citoyens est donc de forcer ces derniers à s'expliquer et à rendre des comptes. Elle est d'essayer d'instituer positivement la défiance, comme une sorte de garde-fou, de contrainte protectrice des intérêts sociaux. »<sup>10</sup> Parmi les militants du collectif Stop Radioactivité, on retrouve d'ailleurs des partisans du groupe politique d'Europe Ecologie Les Verts (EELV). En même temps que se stabilisent les positions et les discours, ils engagent une forme d'incertitude liée à l'issue du débat que seule la confrontation des régimes de connaissances va pouvoir éclaircir.

La controverse se stabilise autour d'une critique de l'expertise sur laquelle s'oriente l'argumentaire du collectif piriacaïs. La CRIIRAD joue un rôle majeur dans cette expertise associative (Nez, 2012) puisqu'elle assure le soutien technique et le conseil auprès de Stop Radioactivité, ce qu'elle a fait historiquement avec d'autres associations locales. Sezin Topçu rappelle ainsi le rôle central de la CRIIRAD :

« Ils dénoncent progressivement non seulement le secret, mais aussi « l'incompétence » des experts officiels. Au milieu des années 1990, une première institutionnalisation de leur action s'opère. Ils reçoivent une accréditation officielle, ce qui leur permet de passer des contrats de surveillance

<sup>9</sup> AKRICH M. & RABEHARISOA V., L'expertise profane dans les associations de patients, un outil de démocratie sanitaire, *Santé publique*, 2012, vol. 24, (1), 69-74.

<sup>10</sup> ROSANVALLON P., *La contre-démocratie. La politique à l'âge de la défiance*, Editions du Seuil, 2006, p.480.

environnementale avec les collectivités locales. Ces nouvelles mobilisations font ainsi preuve d'une forte scientification de la critique, un phénomène qui touche de façon général le mouvement environnemental à partir des années 1980. »<sup>11</sup>

Mais la montée en compétence du collectif Stop Radioactivité n'est pas sans poser problème puisqu'il ne dispose pas des moyens financiers et humains de la CRIIRAD. Il a fallu pour le collectif structurer ses arguments et communiquer cette problématique à l'échelle locale. La réunion publique a été dans un premier temps un moyen efficace de regrouper en un même lieu les différentes parties prenantes de la controverse pour donner à voir aux habitants les différentes positions ainsi que l'état des connaissances concernant le recensement des stériles miniers sur la commune de Piriac-sur-Mer. Le 25 février 2015, le collectif organisait donc la première réunion publique sur le thème de la mine d'uranium.

« La salle de Méniscoul de Piriac-sur-Mer était presque trop petite pour accueillir ceux qui s'inquiètent du taux de radioactivité dans leurs terres guérandaise, piriacaise ou turballaise. La richesse minière en uranium de ce territoire laisse des traces et le public voudrait bien en savoir plus. »<sup>12</sup>

Pas moins de deux cents personnes ont répondu présent à cette réunion suivie également par les médias locaux. Bien que les services de l'Etat n'étaient pas présents, plusieurs représentants d'AREVA se sont joints au débat regroupant également les militants de Stop Radioactivité, de la CRIIRAD ainsi que les élus et riverains de la commune de Piriac-sur-Mer et des communes voisines. Durant cette réunion, la CRIIRAD a tenu à rappeler publiquement le cœur des revendications portées par les associations :

« Nous contestons cette méthodologie utilisée par AREVA et validée par l'administration. Il faut faire des mesures au sol et pas à un mètre du sol. Cela ne permet pas de prendre en compte tous les risques liés à la radioactivité. »<sup>13</sup>

La publicisation par les médias offre à la fois la possibilité d'une communication instantanée et à grande échelle, tout en restant éphémère. La médiatisation apparaît alors comme un outil à mobiliser à bon escient, et qui nécessite – pour faire effet sur le long terme – la mise en place d'une stratégie d'anticipation de l'action collective. La « montée en compétences » et la formation des militants du collectif vont contribuer à l'accélération du débat ainsi qu'à la mise en visibilité de l'action associative : en plus de s'opposer aux méthodes de recensement de l'exploitant, le collectif Stop Radioactivité entend contribuer lui-même à la production des connaissances relatives à l'impact environnemental et sanitaire des stériles miniers. C'est ainsi que les militants ont profité de la réunion publique pour communiquer sur ce projet. La nécessité de gagner en indépendance technique et de produire des mesures de la radioactivité sont autant d'éléments constitutifs de la montée en compétences du collectif :

Martine – Et quand vous prenez une mesure au sol et après vous prenez la même mesure, au même endroit à un mètre du sol, vous divisez pas deux, voire par trois, parfois. Donc euh...c'est ça qui est remis en cause par le Collectif.

<sup>11</sup> TOPCU S., *La France nucléaire. L'art de gouverner une technologie contestée*, Editions du Seuil, 2013, p.160-161.

<sup>12</sup> Article de presse "L'uranium fait salle comble à Piriac-sur-Mer", Ouest France, 2 mars 2015.

<sup>13</sup> Article de presse "L'uranium fait salle comble à Piriac-sur-Mer", Ouest France, 2 mars 2015.

Yves – Alors, vous imaginez un camping ! C'est pas un chemin de promenade ! Un chemin de promenade, la mesure à un mètre du sol, c'est peut-être logique, j'en sais rien, par contre, il est évident que si c'est dans un camping, c'est un endroit où on dort, où on est au sol. (Entretien avec Martine et Yves, militants au sein du collectif Stop Radioactivité)

Le collectif Stop Radioactivité va alors dupliquer le mode d'action de la CRIIRAD à l'échelle communale afin de gagner en compétences mais surtout en performance : en formant les militants du collectif, ces derniers vont être capables de couvrir une zone de mesure plus grande et d'assurer une intervention autonome et indépendante sans attendre l'aide technique des experts de la CRIIRAD. En 2015, les militants engagent donc une campagne de demande de subventions auprès des élus locaux. Si deux élus n'ont pas souhaité répondre favorablement à la demande du collectif, ce dernier a reçu une réponse positive auprès notamment du maire de Piriac-sur-Mer ainsi que d'un député de la Loire-Atlantique. Ce dernier a fait appel à la réserve parlementaire dont il disposait pour assurer les fonds nécessaires à Stop Radioactivité pour l'acquisition d'un DG5 (ou détecteur gamma de prospection), un instrument de mesure de la radioactivité. Le député souligne l'évolution du débat et la volonté exprimée par les associations aujourd'hui de gagner en indépendance sur le plan technique. La configuration initiale - bien qu'elle ne dispose toujours pas d'instance - semble gagner en légitimité par l'adhésion des élus locaux à l'initiative du collectif.

Charles – [...] Sur la radioactivité, on sait d'expérience qu'à une époque y a eu la CRIIRAD qui a été créée pour ça, hein. D'abord, les services de l'Etat, EDF, AREVA ne faisaient pas les mesures ou quand ils les faisaient, n'en faisaient pas toujours la publicité ou ne faisaient pas non plus la transparence sur la façon dont ils faisaient ces mesures. [...] (Entretien avec Charles, député et co-financeur du DG5)

L'enjeu de critique de l'expertise arrive donc à un niveau tel qu'il ne s'agit plus seulement de produire un discours critique de l'expertise officielle, mais de contrecarrer cette dernière en lui opposant des connaissances techniques issues du même terrain et produites avec une méthode différente. On propose alors la notion de « communauté de savoirs » pour aborder cette configuration locale, en s'appuyant sur deux éléments principaux. D'une part, la territorialité de la controverse et de l'initiative citoyenne à laquelle elle a donné lieu engage une réflexion orientée à la fois vers l'appartenance territoriale – en l'occurrence, communale – tout en invitant le chercheur à se pencher sur la question du « commun ». Le dossier de Notre-Dame-des-Landes est un des cas centraux du poids que peut prendre la territorialité dans une controverse : le territoire y est à la fois objet de dispute tout en étant le dénominateur commun à partir duquel les individualités se constituent en opposition – en l'occurrence, les « zadistes »<sup>14</sup>. Dans le cas que nous étudions, le territoire dans sa matérialité, le sol, représente l'objet au cœur de la controverse : c'est bien autour du sol que se construisent les connaissances techniques, des uns et des autres. Plus qu'un vecteur de connaissances, il est l'objet technique qui définit les configurations successives des acteurs (Akrich, 1987). Tantôt comme une ressource pour le monde industriel, tantôt comme un bien commun à protéger pour les riverains, le sol occupe

<sup>14</sup> L'idée de «Zone à défendre» étant particulièrement illustrative dans ce cas particulier.

une place centrale dans les discours, sans réellement être évoqué de manière explicite. C'est en réalité à travers la thématique de la décontamination et des conséquences des stériles miniers qu'il apparaît. Les instruments de mesure utilisés par les différentes parties prenantes engagent différentes visions du sol et du territoire. Le deuxième élément qui justifie l'usage de cette notion pose au cœur de notre réflexion la perspective citoyenne observée à Piriac-sur-Mer d'« instituer positivement la défiance » (Rosanvallon, 2006). En produisant du savoir, il s'agit de constituer une vigie citoyenne autour de la protection de l'environnement et du contrôle citoyen du suivi environnemental. La société civile s'engage ainsi dans une posture active dans laquelle il ne s'agit plus de se positionner « en attente » d'informations de la part des techniciens, mais d'adopter une posture critique vis-à-vis des connaissances que ces derniers produisent, tout en proposant des connaissances alternatives. La critique de l'expertise engagée par le collectif Stop Radioactivité a donné naissance à une forme de savoirs profanes dont la légitimité a d'abord été acquise par le soutien technique de la CRIIRAD, puis par l'écoute des élus locaux. La notion de savoir occupe une place centrale dans cette configuration puisqu'on ne l'entend non plus seulement comme un objectif, mais comme une catégorie d'action : le savoir devient objet d'action collective. Ainsi, pour reprendre Stehr & Ufer (2010) :

« Le savoir (...) est une capacité d'action, un modèle de la réalité. Le savoir permet à un acteur, qui maîtrise par ailleurs les circonstances contingentes de l'action, de mettre quelque chose en mouvement et de structurer la réalité. Il lui permet de générer un produit ou quelque autre résultat. Tout savoir est un savoir qui se rapporte à des processus. »<sup>15</sup>

Cette légitimité a contribué à la montée en compétences des militants. Ainsi, la notion de « communauté de savoirs » se distingue de la notion de « communauté épistémique », abordée notamment par Haas (1992).

« Pour Haas, une communauté épistémique désigne « un réseau de professionnels ayant une expertise et une compétence reconnue dans un domaine particulier et une revendication d'autorité en ce qui concerne les connaissances pertinentes pour les politiques (Haas, 1992 : 3). Un exemple d'une communauté épistémique dans la littérature sur les relations internationales est le collectif qui a mené au changement politique dans le domaine des chlorofluorocarbures, ou CFC (le Protocole de Montréal). Selon Haas, c'était une communauté épistémique transnationale qui a joué le rôle primordial dans la collecte d'informations, de leur diffusion auprès des gouvernements et des fabricants de CFC, et pour aider ces derniers à formuler des politiques internationales, nationales et industrielles pour la consommation et la production de CFC (Haas, 1992). »<sup>16</sup>

Or, la temporalité et la mise en processus de l'expertise profane telle qu'observée à Piriac-sur-Mer attribue à la construction des connaissances une dimension temporelle

<sup>15</sup> STEHR N. & UFER U., La répartition et la diffusion mondiales du savoir, *Revue internationale des sciences sociales*, 2010/1 n°195, p.9-29 (p.11 pour la citation).

<sup>16</sup> MEYER M. & MOLYNEUX-HODGSON S., « « Communautés épistémiques »: une notion utile pour théoriser les collectifs en sciences? », *Terrains & Travaux*, vol. 18, no.1, 2011, pp.141-154 (p.143 pour la citation).

particulière : ici, l'expertise ne relève pas du domaine professionnel, mais de l'intervention citoyenne motivée par le devoir de « vigie ». L'échelle d'action, la portée en termes d'influence politique ou encore, la légitimité institutionnelle du collectif Stop Radioactivité sont autant d'éléments qui ne trouvent pas de correspondance avec les paramètres relatifs à la notion de « communauté épistémique ». Dans leur article portant sur l'économie et la société du savoir, David et Foray abordent quant à eux la notion de « communauté de connaissance » (David & Foray, 2002) qu'ils définissent comme des :

« (...) réseaux d'individus dont l'objectif fondamental est la production et la circulation de savoirs nouveaux et qui interconnectent des personnes appartenant à des entités différentes, voire rivales. »<sup>17</sup>

Bien que la notion de « communauté de savoirs » telle que nous l'entendons se révèle plus proche de la vision de ces deux auteurs, celle de communauté de connaissance semble accorder une importance centrale aux technologies de l'information et de la communication à partir desquelles la production et l'échanges de savoirs ont pu évoluer, notamment avec « l'entrée dans l'ère digitale » (David & Foray, 2002). Or, notre étude de cas place quant à elle l'instrument de mesure, et donc plus largement la métrologie, au cœur de la critique de l'expertise et de la co-production des connaissances techniques. L'instrument et la démocratisation de son usage ont donné naissance à « de nouvelles formes de surveillance et de contre-expertise » pour prolonger voire dépasser les enjeux des « sciences participatives » (Chateauraynaud & Debaz, 2013). L'initiative piriacaise engage un niveau d'action qui brouille les pistes de l'expertise en remettant en question les modes initiaux de production des connaissances relatives au recensement des stériles miniers. Les militants prennent part activement à ce recensement ce qui n'est pas sans contrainte pour le suivi environnemental mené par AREVA.

La logique de l'alerte (Chateauraynaud & Torny, 1999) développée par le collectif l'engage dans un processus de construction de connaissances qui en plus d'avoir pour objectif de contribuer au suivi environnemental de la mine de Pen Ar Ran, attribue de nouvelles compétences aux militants et notamment les fonctions d'expertise associative et de contre-pouvoir (Nez, 2012). L'adoption de la démarche de la CRIIRAD à une échelle plus locale, mais également l'adhésion au Collectif national Mines d'Uranium (CMU)<sup>18</sup> confèrent à Stop Radioactivité de nouveaux savoirs. Si l'acquisition de l'instrument de mesure a été une étape importante dans cette montée en compétences, elle n'aurait su être opérationnelle sans la dispense d'une formation technique à la mesure de la radioactivité. C'est, là encore, un rôle central joué par la CRIIRAD dont la transmission du savoir-faire semble avoir largement contribué à l'expertisation des militants du collectif piriacaïs. Le 16 mai 2016, le quotidien Ouest France publiait un article intitulé « Formés pour mesurer la radioactivité du sol ». On peut y voir le travail cartographié des militants qui, assistés par des scientifiques de la CRIIRAD, ont parcouru les différentes zones du territoire signalées comme étant contaminées :

<sup>17</sup> DAVIS P. A. & FORAY D., Une introduction à l'économie et à la société du savoir, ERES, *Revue internationale des sciences sociales*, 2002/1 n°171, 13-28 (p. 13 pour la citation).

<sup>18</sup> Collectif créé le 1er octobre 2012 et regroupant plusieurs associations locales qui luttent dans le cadre de la gestion des anciennes mines d'uranium, en France et au Niger.



**Image 1.** La cartographie des "points chauds" réalisée par les militants associatifs

Pendant le week-end de la Pentecôte en mai 2016 – période durant laquelle les associations adhérentes au CMU se rejoignent pour aborder les problématiques rencontrées – les militants de Stop Radioactivité ont été formés à l'utilisation du DG5.

Martine – Donc, la CRIIRAD est venue avec son DG5, et puis, ils nous ont dit, bon ben voilà, maintenant on va aller sur site, et on va vous apprendre comment utiliser l'appareil DG5. En un quart d'heure, vous êtes formé. C'est très facile. Et ce qui était important, c'est qu'il ne fallait pas qu'il n'y ait qu'une personne qui soit formée, donc la CRIIRAD, à tour de rôle, on a pris l'appareil. Et puis, on a pris les mesures, etc. La CRIIRAD nous a indiqué une chose, avoir une méthode,... Donc, depuis, on a bien une méthode, donc nous avons une fiche, une fiche d'interventions pour chaque site.

Cette fiche d'intervention est à remplir par le militant chargé d'effectuer les mesures auprès des particuliers. Elle répertorie trois principaux éléments : la localisation de la zone contaminée (à l'aide des points GPS) ; l'accord du particulier pour communiquer les données récoltées aux services compétents (signature) ainsi que le résultat de la mesure relevée. Cette formation s'est révélée particulièrement intéressante pour les membres de Stop Radioactivité, puisque certaines données récoltées ont conduit les militants à alerter les services de l'Etat.

Martine – Ding ! L'appareil a saturé à 200 000 coups par seconde. Sachant que...la radioactivité naturelle en Presqu'île Guérandaise se situe à...AREVA nous a confirmé en réunion ce chiffre-là...entre 250 et 300 coups par seconde. Là, pareil, il sature à 200 000 coups par seconde, on a saturé à 200 000 coups par seconde. C'est-à-dire qu'on était en alerte maximum. [...] Attention, là, c'est un niveau que la CRIIRAD n'a jamais relevé en France !

La reconnaissance de l'alerte par les services de l'Etat a contribué à une forme de légitimation de l'expertise associative. L'intervention des médias dans le processus de légitimation du rôle de Stop Radioactivité a permis au collectif de se faire connaître

localement. Par la suite, il a été contacté par des riverains soucieux de savoir si leur environnement était marqué ou non par la radioactivité.

Martine – Et, on a contacté la presse. Donc, FR3 est venue, la presse écrite est venue, conférence de presse, c'était donc un week-end de Pentecôte, hein, quand même. Donc, conférence de presse le lundi. Puisque le week-end s'étalait sur le samedi, le dimanche et le lundi. Donc, conférence de presse le lundi. Donc, et suite à ça, la mairie s'est déplacée avec son chargé de com', etc. et puis euh...on a constaté donc avec eux, que l'appareil saturait bien à 200 000 coups par seconde. La presse est venue, a filmé de façon à ce que ce soit bien acté. Que ce jour-là, à cet instant T, l'appareil, à cet endroit-là, saturait. Ensuite, quand ça a été bien...bien...informé, tout l'monde a été alerté etc. eh bien on a continué notre prospection et d'utiliser l'appareil.

L'acquisition d'une méthodologie de recensement ainsi que la logique de l'alerte adoptée par le collectif sont autant d'éléments qui semblent contribuer à l'acceptation et à la prise au sérieux de sa montée en compétences. Par un effet de transmission, Stop Radioactivité semble avoir appliqué à l'échelle locale le mode de critique de l'expertise tel que mis en place au sein de la CRIIRAD. On assiste ainsi à une mutualisation des causes et à une coproduction des connaissances techniques au sein de la « communauté de savoirs» constituée par les militants de Stop Radioactivité. Ceci étant dit, si le collectif occupe désormais une place dans le secteur de la contre-expertise associative, il ne dispose pas encore de dispositif officiel lui permettant d'instaurer le débat et d'imposer ses chiffres. En effet, la dernière revendication du collectif concerne la mise en place d'une instance de concertation qui, pour les militants, permettrait au collectif de « ramener du juridique » et d'imposer aux acteurs officiels une « obligation de résultat ». <sup>19</sup> En plus de vouloir raccorder l'échelle locale avec les échelles plus globales au niveau desquelles se situent les processus décisionnels, cette instance de concertation serait abordée par le collectif comme un instrument de « légitimation des savoirs » (Ruano-Borbalan, 2017). On opte pour une analyse qui porte l'attention sur l'initiative citoyenne. En effet, la montée en généralité et la tentative de conceptualisation de ce mode de production des connaissances à ce stade de l'enquête nous paraissent prématurées car elles nécessiteraient indéniablement la multiplication des études de cas complétée par une mise en comparaison fine de chacune d'entre elles. Ceci rendrait alors possible une première conceptualisation du mode de production des connaissances adopté par les associations. Cependant, il apparaît évident que la forme de production des connaissances telle qu'observée sur le site de Piriac-sur-Mer ne s'apparente pas à de la « recherche participative » puisque cette dernière fait « référence à des recherches menées en partenariat entre des chercheurs et des membres d'associations ou d'organisations non gouvernementales » (Crosnier, Neubauer & Storup, 2013). Il n'est pas non plus question de « recherche-action » puisque l'expertise menée par AREVA et les services de l'Etat ne correspond pas à de la recherche scientifique académique mais se rapproche de l'ingénierie et de l'expertise industrielle dans lesquelles le militantisme en faveur de la participation citoyenne dans la production des connaissances apparaît beaucoup moins évident, étant donné le poids encore non négligeable de la technocratie dans des domaines tel que celui du nucléaire. En réalité, cette forme de coproduction des

<sup>19</sup> Ce sont les termes employés par Martine et Yves, deux militants au sein de Stop Radioactivité.

connaissances balance entre un mode pré-conflictuel et une logique de l'alerte (Chateauraynaud & Torny, 1999).

La « communauté de savoirs » qui s'est constituée à Piriac-sur-Mer engage en fait ce que nous pouvons qualifier de « forme non-instituée de la coproduction des connaissances », en tout cas dans son initiative. Car, comme le montre l'évolution des revendications du collectif piriacaïs, les connaissances produites appellent une forme de légitimation dans laquelle le processus d'institutionnalisation semble difficilement évitable. Si l'initiative citoyenne piriacaïs a réussi à contribuer au recensement des stériles uranifères sur la commune littorale, les militants souhaitent jouer un rôle à long terme, et la mise en place d'un dispositif de concertation est évoquée dans le discours des militants comme la condition *sine qua non* d'une telle intégration. Si la réponse des élus locaux et des fonctionnaires en charge du dossier tarde à arriver, les militants poursuivent leurs campagnes de mesure et c'est finalement à travers la formation dispensée par la CRIIRAD et l'usage de l'instrument de mesure que le processus de légitimation semble avoir gagné la confiance des riverains. Sur le plan configurationnel, la conflictualité s'impose comme une forme essentielle et fonctionnelle de co-production des connaissances dans le cadre du suivi environnemental. En ce sens, nous pouvons, pour reprendre Martinais, affirmer que le conflit apparaît comme un mode de participation à part entière (Martinais, 2015). La question sur laquelle il serait selon nous intéressant de se pencher consiste à se demander comment les « détenteurs du savoir officiel » comptent « composer » avec ce savoir « profane » ? Car, si Stop Radioactivité semble avoir « bousculé » l'ordre du savoir technique à Piriac-sur-Mer, ces connaissances visent essentiellement à instaurer un ordre local : le respect de la circulaire Borloo et de l'objectif imposé par le gouvernement, à savoir la décontamination des zones impactées par la radioactivité. Le spectre d'influence des connaissances profanes dépasse donc bien largement les frontières du « savoir », pour, à terme, atteindre celle du « pouvoir ». Sur le plan de la littérature, c'est ce à quoi nous invite à réfléchir des auteurs comme Harry Collins et Robert Evans pour qui il est nécessaire de s'interroger sur les conditions d'une telle évolution de l'expertise (Collins & Evans, 2007 ; Collins, 2014). L'importance donnée au contexte des controverses engagée ainsi qu'au degré d'expertise nécessaire à leur traitement sont autant d'éléments qui devraient nous inviter à repenser et à analyser plus finement la question de la légitimité de l'expertise, imbriquée à celle de la légitimation des connaissances produites.

## Conclusion

Le présent article s'est donné pour objectif de s'intéresser à une problématique encore trop peu étudiée : celle du suivi environnemental des anciennes mines d'uranium et, plus particulièrement, des stériles uranifères. A partir d'une étude de cas portant sur la commune de Piriac-sur-Mer, héritant des conséquences environnementales de l'activité uranifère, ce travail a mis en lumière la configuration locale autour de la gestion de l'ancienne mine dite de Pen Ar Ran. Fermée en 1989, cette mine suscite de nombreuses inquiétudes notamment depuis 2014, année de naissance du collectif Stop Radioactivité.

Nous avons dans un premier temps posé les deux principaux « checkpoints » de la controverse locale. Ce sont tout d'abord les revendications associatives nées en 2014 qui constituent le premier checkpoint de cette controverse. Structuré autour de la question

environnementale et soutenu par la CRIIRAD, ce groupe de riverains a fait émerger une dynamique collective dont la volonté principale est de constituer une contre-expertise autour du recensement des stériles miniers. Nous avons pu observer que le débat a « pris de la hauteur » sur le plan technique, puisque les militants du collectif se sont rapidement intéressés aux techniques de mesure employées par AREVA pendant ses campagnes de recensement. C'est le deuxième checkpoint de la controverse. Cette deuxième stabilisation a ouvert un débat hors sphère autour de l'expertise et de la technique de mesure de la radioactivité. Le collectif Stop Radioactivité a donc formulé la revendication auprès des services de l'Etat et d'AREVA de positionner l'instrument de mesure sur le sol, et non à un mètre du sol, comme le fait l'acteur industriel. Outre le fait de minimiser les données relatives aux risques et à la présence de radioactivité, cette méthode de mesure aurait pour conséquence de négliger l'exposition des enfants à la radioactivité.

Dans une deuxième partie, notre article s'est penché sur la trajectoire empruntée par le collectif Stop Radioactivité qui a contribué à une forme de coproduction des connaissances dans un cadre « non institué ». En effet, aucune instance de participation n'ayant été prévue pour organiser le débat entre les acteurs d'AREVA, les services de l'Etat et les militants de Stop Radioactivité, c'est à travers des campagnes de recensement que les militants collectent leur propres données, qu'ils transmettent aux services concernés en cas d'anomalie. Nous avons donc pu voir que la controverse s'est stabilisée autour d'une critique de l'expertise qui a été favorablement reçue par les élus locaux, qui l'ont considérée comme une source de compléments de connaissances.

Enfin, la dernière partie de notre article s'est concentrée sur la qualification de cette configuration. Nous avons proposé la notion de « communauté de savoirs » qui, au sens où nous l'entendons, se distingue des notions existantes dans la littérature – et notamment celles de « communauté épistémique » (Haas, 1992) ou encore de « communauté de connaissances » (David & Foray, 2002) - en ce qu'elle propose de se centrer sur la dimension territoriale et non professionnelle de la communauté – on ne s'intéresse plus seulement au « corps » de métier (en l'occurrence celui des Mines), mais au « sol » comme objet technique au sens de Madeleine Akrich qui nous rappelle que c'est bien lui et lui seul qui convoque les acteurs (Akrich, 1987). En ce sens, la « communauté » apparaît dans son rapport au territoire et aux moyens dont elle dispose pour lui attribuer la qualité d'« acteur non-humain ». On voit donc se structurer cette communauté de savoirs, composée de piriacaïs de naissance ou d'adoption, dont les compétences techniques ont évolué au fil des rencontres avec les physiciens de la CRIIRAD, donnant ainsi lieu à une contre-expertise. Cependant, bien qu'il soit lancé, le processus de légitimation de cette dynamique n'a pas encore trouvé une réelle stabilité, la reconnaissance institutionnelle figurant parmi les objectifs de Stop Radioactivité à travers la mise en place d'une instance de concertation.

L'intérêt à poursuivre les recherches dans ce domaine se justifierait notamment par le fait que ce débat sur la technique de mesure - présent dans plusieurs localités françaises - réinterroge notre conception même du savoir puisqu'on ne parle plus seulement de « données » (*data*) mais de connaissances (*knowledge*). C'est l'initiative citoyenne qui est au cœur du savoir : la connaissance n'est plus l'objet du « savoir-faire », mais du « faire-savoir » et les connaissances produites interviennent alors comme base à la revendication. Le terme « production » prend alors tout son sens. Les citoyens, les usagers, les associations

de malades et les victimes d'accidents semblent vouloir « prendre les choses en main » et ne plus attendre que l'information leur parvienne. Cette posture active nous invite donc à réfléchir aux conditions de coexistence entre expertise officielle qui tente tant bien que mal de répondre aux vagues de défiance citoyenne (Rosanvallon, 2006) et une montée en compétences de la société civile pour qui l'équation entre intérêts industriels et enjeux sanitaires mérite d'être réétudiée. Les connaissances produites et leur influence dans le débat sur les stériles miniers devraient nous éclairer sur les rapports entre science et technique, rapports que l'usage du concept de technoscience a pour effet de rendre peut-être trop évidents.

## Bibliographie

- AKRICH M., « Comment décrire les objets techniques ? », *Techniques et Culture*, 9, 1987, 49-64.
- AKRICH, M. & RABEHARISOA, V. (2012). « L'expertise profane dans les associations de patients, un outil de démocratie sanitaire », *Santé Publique*, vol. 24, (1), 69-74.
- BECK U., *La société du risque. Sur la voie d'une autre modernité*, Paris, Aubier, 2001, 521 p.
- BIANCHINI F. & PARKINSON M., *Cultural Policy and Urban Regeneration: The West European Experience*, Manchester University Press, 1993, 224 p.
- BONERANDI E., « Le recours au patrimoine, modèle culturel pour le territoire ? », *Géocarrefour*, vol. 80/2 | 2005, 91-100.2005
- CALLON M., LASCOUMES P., BARTHE Y., *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*, Seuil, Paris, 2001, 358 p.
- CHATEAURAYNAUD F. & TORYN D., *Les sombres précurseurs. Une sociologie pragmatique de l'alerte et du risque*, Editions de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (EHESS), 1999, 476 p.
- CHATEAURAYNAUD F., *Argumenter dans un champ de forces. Essai de balistique sociologique*, Editions Pétra, 2011, 484 p.
- CHATEAURAYNAUD F. & DEBAZ J., « De la métrologie en démocratie. La nouvelle vague des capteurs citoyens », *Socio-informatique et argumentation. Sociologie argumentative des controverses, concepts et méthodes socio-informatiques*, 2013.
- COLLINS H. & EVANS R., *Rethinking Expertise*, Chicago, The University of Chicago Press, 2007, 145 p.
- COLLINS H., *Are we all scientific experts now?*, New Human Frontiers, New Human Frontiers, 2014, 140 p.
- DAVID P. A. & FORAY D., « Une introduction à l'économie et à la société du savoir », ERES, *Revue internationale des sciences sociales*, 2002/1 n°171, 13-28
- ELIAS N., *Qu'est-ce-que la sociologie ?*, Pocket Agora, 2003 [1981], 218 p.
- ELIAS N. & DUNNING E., *Sport et civilisation la violence maîtrisée*, Paris, Fayard, 1994, 392 p.
- GILBERT C. & HENRY E., « La définition des problèmes publics : entre publicité et discrétion », *Revue française de sociologie*, 2012/1 (Vol. 53), p. 35-59.
- HAAS P. M., “Epistemic Communities and International Policy Coordination”, *International Organization*, 46/1, 1992, 1-35.
- HASSENTEUFEL P., « Les processus de mise sur agenda : sélection et construction des problèmes publics », *Informations sociales*, 2010/1 (n° 157), p. 50-58.
- HEINICH N., *Des valeurs. Une approche sociologique*, Paris, Gallimard, coll. « Bibliothèque des Sciences humaines », 2017, 405 p.

LE CROSNIER H., NEUBAUER C. & STORUP B., « Sciences participatives ou ingénierie sociale : quand amateurs et chercheurs co-produisent les savoirs », *Hermès*, vol. 67, no. 3, 2013, pp. 68-74.

MARTINAIS E., « Le conflit comme mode de participation. Les habitants contestataires de la politique de prévention des risques industriels », *Participations*, vol. 13, no. 3, 2015, pp. 89-117.

MEYER M. & MOLYNEUX-HODGSON S., « « Communautés épistémiques » : une notion utile pour théoriser les collectifs en sciences ? », *Terrains & travaux*, 2011/1 (n° 18), p. 141-154.

NEVEU E., « L'approche constructiviste des « problèmes publics ». Un aperçu des travaux anglo-saxons », *Études de communication*, 22 | 1999, 41-58.

NEZ H., « De l'expertise associative à la constitution d'un contre-pouvoir. Action collective et concertation à Paris Rive Gauche », *Espaces et sociétés*, 2012/3 (n° 151), p. 139-154.

RUANO-BORBALAN J.-C., « Techno-sciences en société : les voies multiples de la légitimation des savoirs », *Innovations*, 2017/1 (n° 52), p. 5-15.

STEHR N. & UFER U., « La répartition et la diffusion mondiales du savoir », *Revue internationale des sciences sociales*, 2010/1 n°195, p.9-29.

TOPCU S., *La France nucléaire. L'art de gouverner une technologie contestée*, Editions du Seuil, 2013, p. 160-161.