

# Analyse du rôle des chercheurs en sciences sociales dans la gestion des déchets radioactifs

Grégoire Lits

Volume 13, Number 2, September 2013

Controverses environnementales : expertise et expertise de l'expertise

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1026427ar>

[See table of contents](#)

## Publisher(s)

Université du Québec à Montréal  
Éditions en environnement VertigO

## ISSN

1492-8442 (digital)

[Explore this journal](#)

## Cite this article

Lits, G. (2013). Analyse du rôle des chercheurs en sciences sociales dans la gestion des déchets radioactifs. *VertigO*, 13(2).

## Article abstract

The career of the problem of nuclear waste management (NWM) is characterized by a major shift in the way decisions are made. The formulation of a technical solution does not appear to be sufficient anymore. Regulators need to address both the technical and the “societal aspects” of NWM. Subsequently, one observes the rising of a new consensus, namely that these “societal aspects” can only be properly handled by mobilizing the expertise of the social scientists. Collaboration between nuclear and social scientists is therefore called upon as a way to improve NWM. Based on a critical review of the literature available on the role of social scientists in the governance of nuclear technology, informed by an ethnographic fieldwork conducted in Belgium between 2009 and 2012, this article analyses the different roles that social scientists can actually play and the different ways through which their expertise can be mobilized for managing the “societal aspects” of NWM. Three conclusions can be drawn. First, we point out the existence of a seminal controversy (going back to the late 40's) opposing sociologists and nuclear engineers regarding their respective responsibilities in the handling of the “societal aspects” of nuclear technologies. Secondly, the analysis of that controversy shows that two different normative framings – two different world views – emerge from the critics developed by the social scientists. These normative framings can be used to understand the frequent discrepancy existing between the expectations of nuclear experts and social scientists regarding their respective roles in decisional processes and management operations. Finally, three ideal-typical modes of engagement for social scientists are constructed that could be used in further research for studying and understanding actual situations of collaboration in NWM.



Grégoire Lits

# Analyse du rôle des chercheurs en sciences sociales dans la gestion des déchets radioactifs

## Introduction

- 1 L'analyse de la carrière du problème des déchets radioactifs laisse apparaître une rupture importante dans le mode de traitement qui en est fait. Considérée d'abord uniquement comme un problème technique, la question de la gestion de déchets s'est transformée suite à un lent processus de « mise en politique » (Barthe, 2006) en problème sociotechnique. Modéliser la résistance de l'argile belge ou du granit américain, analyser le risque de dispersion de la radioactivité des déchets enfouis vers les nappes phréatiques ou concevoir des colis de stockage imperméables et indestructibles ne suffit plus. Il faut parallèlement, et peut-être même surtout aujourd'hui, résoudre le problème de « l'acceptabilité sociale » de la solution technique proposée.
- 2 Pour ce faire, le secteur nucléaire a opéré à la fin des années 1990 un « tournant participatif » (Lehtonen, 2010 ; Lits, 2014b). Un consensus émerge. Pour parvenir à prendre une décision sur un mode de gestion, il faut impliquer les publics locaux concernés (les *lay people*). La mise en place de processus décisionnels participatifs, ou de « partenariats locaux », apparaît alors comme l'outil adéquat pour y parvenir (OCDE/NEA, 2004 ; 2007).
- 3 L'analyse des controverses entourant cette question permet de mettre en évidence l'apparition aujourd'hui d'un nouveau consensus. Pour que la participation citoyenne fonctionne, pour que les experts puissent « réellement » communiquer avec les profanes, il faut recourir à une nouvelle expertise : celle des sciences sociales. Un nouveau groupe d'acteurs apparaît dans les processus décisionnels. Les chercheurs en sciences sociales sont appelés à intervenir et à collaborer avec les experts nucléaires pour gérer les « aspects sociétaux » du nucléaire.
- 4 Sur la base d'une analyse de la littérature portant sur les aspects sociaux et le rôle des chercheurs en sciences sociales dans le secteur nucléaire depuis 1945, puis spécialement dans le cas de la gestion des déchets radioactifs à partir du moment où cette question s'est constituée comme problème à résoudre à la fin des années 1960, l'article propose une analyse des différents modes possibles de mobilisation de l'expertise en sciences sociales par les experts nucléaires dans les tentatives de résolution du problème des déchets. Cette analyse permettra à terme de compléter le constat de l'existence d'attentes contradictoires entre *risk scientists* et chercheurs en sciences sociales quant à leurs rôles respectifs au sein des processus de gestion de risques environnementaux (Wendling, 2012). Elle permettra également de compléter le constat réalisé par Solomon et al. de l'émergence d'un nouveau rôle à jouer pour les chercheurs en sciences sociales (Solomon et al., 2010) dans la gestion des déchets radioactifs en permettant de distinguer trois figures émergentes de l'engagement (Topçu, 2006) des chercheurs en sciences sociales dans les procédures de gestion des déchets nucléaires, et, plus largement, dans la gestion des risques environnementaux. Elle permettra, pour finir, d'examiner les soubassements normatifs de cette collaboration pour comprendre les conditions favorisant sa réussite, ou, à l'inverse, l'existence d'antagonismes persistants.

## Première mise en problème des « aspects sociaux » du nucléaire

- 5 Une interrogation sur les « aspects sociaux »<sup>1</sup> des technologies nucléaires existe depuis l'origine des programmes d'industrialisation tant militaire que civile de l'énergie atomique. La manière de problématiser et d'envisager la gestion de ces « aspects sociaux » a cependant fortement évolué au cours des soixante dernières années. Tant les groupes sociaux qui apparaissent comme compétents ou légitimes que les « instruments d'actions publiques »

(Lascoumes et Le Galès, 2005) conçus pour les prendre en charge ont évolué. Cette gestion des « aspects sociaux » a, dans un premier temps, été prise en charge directement par les ingénieurs et physiciens nucléaires pour aujourd'hui arriver à une situation caractérisée par la reconnaissance de l'utilité et de la légitimité des chercheurs en sciences sociales. La mise en perspective historique de cette évolution, ainsi que de la manière dont a été problématisée la question des « aspects sociaux » du nucléaire avant même que la question des déchets apparaisse comme problématique, permettra dans un premier temps de comprendre le contexte actuel des modes possibles de mobilisations de l'expertise en sciences sociales par les acteurs des décisions nucléaires<sup>2</sup>. Ce détour historique par les moments originels du programme d'industrialisation des technologies nucléaires, permettra de comprendre les racines de certaines difficultés qui caractérisent encore aujourd'hui la collaboration entre chercheurs en sciences sociales et ingénieurs nucléaires lorsqu'il s'agit de collaborer pour gérer les déchets.

### Le développement d'une « sociologie spontanée » par les experts nucléaires

6 C'est au terme du programme Manhattan, en 1945, qu'est posée pour la première fois officiellement la question des « aspects sociaux ». Quelques semaines avant la première utilisation de la bombe atomique à Hiroshima, un groupe de scientifiques du projet militaire basé à Chicago, dirigé par le prix de Nobel de physique James Franck, se réunit dans une « Commission des conséquences politiques et sociales » et rédige un rapport destiné aux pouvoirs politiques américains. Ce rapport (*le Rapport Franck*<sup>3</sup>) s'oppose fortement à l'utilisation sans sommation de la bombe au Japon. Cette prise de position est importante, car elle manifeste la manière dont les scientifiques envisageaient à cette époque leur rôle dans la gestion des « aspects sociaux et politiques » de la technologie.

7 Pour la première fois, disent-ils, avec le nucléaire, les scientifiques ont produit une technologie qui peut avoir des effets sur l'environnement et les populations qu'ils ne sont pas capables de gérer tant le potentiel destructeur qu'elle comporte est important. Par ailleurs, les conséquences d'une attaque militaire inattendue au Japon provoqueraient, outre une prolifération certaine de l'arme nucléaire, une opinion négative et émotionnelle de la population envers le développement futur des technologies nucléaires civiles. Le rapport propose alors certaines mesures politiques et sociales pour protéger la population telles que, par exemple, la création d'un organisme international souverain en matière de contrôle nucléaire ou la réorganisation de la densité des centres industriels et urbains américains. Pour ces scientifiques, la protection des populations face au risque nucléaire ne peut que « venir de l'organisation politique du monde »<sup>4</sup>.

8 Face à ce nouveau problème, les auteurs de ce rapport explicitent très clairement le rôle qu'ils souhaitent jouer pour le résoudre. Ils entendent participer eux-mêmes à la réduction de ces problèmes sociaux comme le montre l'extrait suivant du rapport :

« Nous pensons que notre expérience (*acquaintance*) des éléments scientifiques de la situation et nos préoccupations prolongées de ses implications politiques mondialisées, nous imposent l'obligation de fournir au comité quelques suggestions quant à de possibles solutions à ces graves problèmes »<sup>5</sup>.

9 Ce lien établi entre la connaissance scientifique et l'obligation morale de participation aux processus politiques de gestion des aspects sociaux du nucléaire va caractériser le contexte politique des décisions nucléaires. Malgré cette prise de position, le rapport Franck ne propose pas d'instruments concrets pour gérer ces aspects. Ce manque va être comblé par d'autres ingénieurs nucléaires ayant participé au projet Manhattan. Cette volonté d'engagement manifeste des ingénieurs va se traduire dans des instruments d'actions permettant de mettre pleinement en œuvre ce mode de mobilisation de l'expertise des scientifiques nucléaires pour la gestion des aspects sociaux de cette innovation technologique.

10 Le deuxième développement important de l'industrialisation des technologies nucléaires réside dans la construction et la mise en activité, dès la fin des années 1960, de réacteurs

destinés à la production d'électricité. Avec ce déploiement civil à grande échelle, une nouvelle problématisation des aspects sociaux du nucléaire apparaît. Il s'agit de parvenir à déterminer la quantité de risques qu'il est acceptable de prendre à l'échelle de la collectivité au regard des aspects positifs qu'apporte le déploiement de la technologie. Il s'agit alors de proposer un mode d'organisation des institutions sociales et politiques adapté à ce nouveau problème. Les ingénieurs nucléaires vont alors travailler à la mise sur pied d'instruments permettant de répondre à ce « besoin social pressant » (Starr, 1969 ; 1233). Les réponses proposées reposent alors sur une « sociologie spontanée » (Duncan, 1978, 19), une vision de l'ordre social, dirigée par la conviction qu'il est possible de réduire les pollutions et dangers de la technologie (principalement le risque d'accident dans un réacteur, les risques liés au transport des matières radioactives et le problème de la gestion des déchets) à un niveau acceptable pour la société. Toute la question devient alors de savoir comment établir ce qu'est un niveau acceptable de pollution et de danger. Cette question est identifiée par les ingénieurs comme étant l'aspect « trans-science » (Weinberg, 1972) de la technologie.

« As I have said earlier, these matters have trans-scientific elements. We claim to be responsible technologists, and as responsible technologists we give as our judgment that these probabilities are extremely, almost vanishingly small; but we can never represent these things as certainties. The society must then make the choice, and this is a choice that we nuclear people cannot dictate. We can only participate in making it. » (Weinberg, 1972, 34)

11 Alvin Weinberg, physicien nucléaire et directeur au Laboratoire d'Oak Ridge, reconnaît dans un article célèbre de 1972 intitulé « Social Institutions and Nuclear Energy » l'incertitude irréductible portant sur les dangers du nucléaire et identifie en conséquence les institutions à mettre en place afin d'adapter la société pour que ces dangers puissent être gérés. Dans l'organisation qu'il propose, les scientifiques sont responsables d'assurer, via la mise en place d'une culture de « l'assurance qualité », un niveau de risque minimal et un fonctionnement sûr des installations. Ils sont responsables de gérer techniquement les trois problèmes principaux du nucléaire : le risque d'accident, le transport des matières radioactives et la gestion des déchets. D'un autre côté, la « société » doit prendre en charge les éléments dits « trans-science », c'est-à-dire, les éléments politiques et sociaux comme, par exemple, le choix d'un niveau acceptable de pollution et de danger ou la pérennisation d'une communauté de techniciens nucléaires sur le long terme. Selon cette vision, les scientifiques doivent alors « participer » du mieux qu'ils peuvent à la gestion de ces aspects « trans-science », mais ne peuvent « dicter » ou imposer les solutions qu'ils pensent être les meilleures en raison de l'impossibilité pour la science de développer des certitudes sur les probabilités de survenance d'une pollution ou d'un danger.

12 Cette conception d'un démarquage entre des aspects scientifiques et trans-scientifiques (ou sociaux) du développement industriel va mener un autre ingénieur du projet Manhattan, Chancey Starr, à proposer une méthode « objective » d'évaluation et d'équilibrage (*trade-off*) des coûts et bénéfices sociaux des technologies comme principe d'aide à la décision. Il s'agit de donner une réponse objective à la question « How safe is safe enough ? » et de proposer une méthode empirique et rationnelle de gestion d'un des aspects « trans-sciences » du nucléaire. Il s'agit pour Starr, en l'absence de théories économiques ou sociologiques, de construire un instrument qui permette de construire des décisions basées sur un des outils de la rationalité scientifique : le calcul de probabilité.

« In this article I offer an approach for establishing a quantitative measure of benefit relative to cost for an important element in our spectrum of social values – specifically, for accidental deaths arising from technological developments in public use. »

« In the absence of economic or sociological theory which might give better results, this empirical approach provides some interesting insights into accepted social values relative to personal risk. »

« This approach could give a rough answer to the seemingly simple question « How safe is safe enough? » (Starr, 1969, 1232 - 1233)

- 13 Une nouvelle procédure de décision doit donc être développée pour guider les décisions publiques. La procédure d'aide à la décision que Starr formule posera les jalons des instruments modernes de l'analyse et de la gestion des risques sanitaires et environnementaux qui sont encore aujourd'hui un des fondements des politiques de développement industriel (notamment avec l'obligation de produire un *Environmental Impact Assessment*).

### La volonté originelle d'engagement de quelques sociologues

- 14 Cette conception de la participation des experts nucléaires dans les choix technologiques publics ainsi que de la vision des liens entre science et politique qu'elle révèle a été critiquée par des chercheurs en sciences sociales (principalement par des sociologues) dès leur émergence à la fin des années 1940.
- 15 Dès 1946, Talcott Parsons, prend position sur cette question dans un article paru simultanément dans le second volume du *Bulletin of the Atomic Scientists*<sup>6</sup> et dans l'*American Sociological Review* (Parsons, 1946a ; 1946b). Il conclut son article de la manière suivante:

« The urgency of the social problems of our time, and their close connection at so many points with technological development means that someone is inevitably going to undertake action to solve them. As experts on technology many natural scientists will tend to consider it their responsibility to attempt to intervene in this field. The enormous popular prestige of the natural scientists will favor this tendency, since their pronouncements on almost any subject, whether or not it falls within their field of special competence, are widely considered as oracular. But in so far as social science has any validity at all, scientific competence in the field of social problems can only be the result of a professional level of training and experience in the specific subject-matter. If, that is, we are to be moving more and more into a scientific age, and science is to help solve its social problems, it must be social science which does so. It is, therefore, of the utmost importance that as rapidly as possible the social sciences be brought as nearly to a level of coordinate achievement and prestige with their sister disciplines as can be achieved. » (Parsons, 1946b, 665)

- 16 Cette critique séminale portée par le sociologue de Harvard i.e. – L'expertise scientifique et technique d'un problème n'autorise pas un individu à se proclamer expert des problèmes sociaux qu'il engendre. Ce sont les sociologues qui sont experts en problèmes sociaux et donc qui doivent s'investir dans leur gestion – va être répétée au fil de temps par certains sociologues. En 1978, Otis D. Duncan va par exemple critiquer directement les propositions de Weinberg et de Starr et plaider pour un engagement des sociologues dans les questions de politique nucléaire basée sur le développement d'un savoir solide fondé sur la sociologie interactionniste d'Herbert Blumer et sur l'analyse des controverses d'Allan Mazur (Duncan, 1978). De la même manière, certains sociologues (Short, 1984 ; Jasanoff, 1989 ; Tierney, 1999) vont plaider pour une intervention critique des sociologues dans la production des instruments utilisés pour modéliser les risques.
- 17 Récemment, cette nécessité d'engagement des sociologues dans la gestion des aspects sociaux des déchets nucléaires a été rappelée avec vigueur au moment de l'annonce de l'abandon du site de *Yucca Mountain* comme site de dépôt des déchets nucléaires américains et de la constitution de la *Blue Ribbon Commission*<sup>7</sup> chargée de d'évaluer l'avenir nucléaire aux États-Unis. Un collectif d'une quinzaine de chercheurs en sciences sociales mené par le sociologue Eugene Rosa rappelait dans la revue *Science* le leitmotiv suivant :

« L'enjeu principal ici n'est pas seulement d'avoir une science exacte, certaine, mais de choisir la bonne science. [...] Les sciences sociales peuvent fournir des orientations efficaces dans la sélection des publics représentatifs, dans le développement de techniques de délibération efficaces et dans l'intégration des connaissances techniques et profanes. (Rosa et al., 2010a ; 2010b).

- 18 Dès l'origine du développement de l'industrialisation des technologies nucléaire, certains sociologues ont donc souligné l'importance que revêtait une implication des chercheurs en science sociale pour faire face au nouveau type de problèmes sociaux accompagnant cette innovation technique. De la même manière, ces problèmes sociaux ont été identifiés directement par les scientifiques qui se sont sentis responsables de s'engager pour leur résolution. L'idée d'un transfert de leur expertise scientifique pour la construction de politiques publiques destinées à protéger la population des effets négatifs du nucléaire est consubstantielle de l'industrialisation de la technologie, comme l'est la tendance des sociologues à critiquer cette volonté d'engagement. Ce détour par l'histoire permet donc de voir que la possibilité d'une collaboration entre experts nucléaires et chercheurs en sciences sociales pour gérer ces nouveaux « aspects sociaux » de la technologie, et particulièrement les aspects sociaux de la gestion des déchets radioactifs, se joue dans un contexte d'entrée de jeu problématique.
- 19 L'analyse des types d'expertises mobilisées aujourd'hui pour tenter de résoudre le problème des déchets radioactifs laissera cependant penser que le rôle des chercheurs en sciences sociales et des ingénieurs nucléaires dans la gestion des aspects sociaux, et donc la forme et les instruments des processus décisionnels liés à cette question pourraient évoluer aujourd'hui. Cette transformation du mode de prise de décision pourra être appréhendée par l'analyse des différentes critiques émises par des chercheurs en sciences sociales, et de leur intégration par les acteurs de la gestion des déchets, portant sur les instruments de décision proposés par les ingénieurs nucléaires.

## **La montée de l'expertise en sciences sociales face aux « aspects sociaux » de la gestion des déchets radioactifs**

### **Montée et mise en œuvre du consensus**

- 20 Jusque récemment, et malgré les appels lancés par certains sociologues, l'engagement de chercheurs en sciences sociales dans la gestion des aspects sociaux des déchets nucléaires est resté relativement inhabituel (Solomon et al., 2010). Priorité étant faite à un mode « technocratique » de gestion des risques (Blowers et Sundqvist, 2010). Cette situation serait cependant en train de changer rapidement. Le recours aux sociologues et/ou à leur expertise est en effet décrit depuis peu par les acteurs des décisions nucléaires comme utile, voire nécessaire, pour permettre de surmonter certains blocages dans les prises de décision.
- 21 L'analyse de la controverse belge – et donc, par extension, européenne – portant sur les solutions de gestion des déchets radioactifs de hautes activités (déchets de type C) permet à cet égard de mettre en évidence l'émergence récente d'un consensus sur l'utilité de la participation des sociologues et des chercheurs en sciences sociales. Cette émergence est liée à celle d'un autre consensus sur l'utilité de mettre en place des structures de dialogues participatifs pour faciliter la production de décisions acceptables et « robustes socialement »<sup>8</sup>.
- 22 L'extrait suivant, provenant du dernier paragraphe de l'addenda rédigé par l'ONDRAF (Organisme national belge des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies) au rapport *Safir 2*<sup>9</sup> intitulé : « vers une gestion durable des déchets radioactifs », est particulièrement exemplatif de ce changement de manière d'envisager la gestion des déchets radioactifs :

« L'aspect technique de la question de la gestion des déchets de haute activité est aujourd'hui bien circonscrit. [...] Des équipes importantes de scientifiques et ingénieurs chevronnés travaillent à la résolution de la question. [...]

Toutefois, les structures de dialogue n'existent pas, qui devraient permettre de définir les différentes options à départager pour la gestion à long terme des déchets de haute activité de façon à aboutir à un choix admis par tous. » (ONDRAF, 2001, 17)

- 23 Ce consensus sur l'utilité des mécanismes de participation semble aujourd'hui bien établi et reconnu par la majorité des acteurs des décisions concernant la gestion des déchets nucléaires (Lehtonen, 2010). Un des lieux principaux de sa diffusion a été le Forum

for Stakeholder Confidence (FSC), une plate-forme d'échange d'expériences internationale portant principalement sur l'usage des dispositifs décisionnels participatifs dans le domaine nucléaire active depuis 2001 au sein de la NEA (Nuclear Energy Agency) de l'OCDE.

24 Le second consensus qui apparaît est relatif à l'utilité d'engager des sociologues pour mettre en place ces dispositifs. Ce consensus a sans doute également pu émerger au sein du FSC où certaines expériences fructueuses impliquant des sociologues ont pu être partagées. Ce fut le cas par exemple en Belgique pour la gestion des déchets radioactifs de faible activité (pour des détails sur le cas belge, voir (OCDE/NEA, 2004 ; Bergmans, 2005, 2008).

25 Une nouvelle étape vers la mise en œuvre de ce consensus semble maintenant se dessiner. Plusieurs indices permettent de fonder cette affirmation. Certaines agences nationales de gestion des déchets radioactifs, comme l'ANDRA en France ou l'ONDRAF en Belgique commencent à engager des sociologues ou diplômés en sciences sociales pour « développer les méthodes permettant la mise en œuvre des processus décisionnels participatifs » (ONDRAF, offre d'emploi émise en 2012). On observe par ailleurs la création de groupe de recherche en sciences sociales spécialisés dans la question des aspects sociaux du nucléaire dans différentes organisations nucléaires comme par exemple la cellule PISA (Programme of Integration of Social Aspects into Nuclear Research) au sein du Centre d'étude de l'énergie nucléaire belge (SCK-CEN) ou depuis 2004 d'un « Social Science Research Program » au sein du SKB, l'organisation suédoise de gestion des déchets radioactifs. De la même manière, en France, le CNRS a lancé en 2012 un programme interdisciplinaire de recherche dans le cadre de ses « Mission Interdisciplinarité du CNRS » intitulée : « le défi Nucléaire : Energie, Environnement, Déchets, Société (NEEDS) » qui voit collaborer des scientifiques (nucléaires et sciences sociales) et des acteurs de la gestion des déchets (ANDRA, INRS, CEA, AREVA)<sup>10</sup>. Il faut noter qu'à ces indices de la valorisation de l'expertise des sciences sociales par les acteurs publics ou étatiques de la gestion des déchets radioactifs, semble correspondre une montée des questions posées par les technologies nucléaires comme objet de recherche intéressant pour les sciences sociales. Différents colloques sur la thématique « sciences sociales et nucléaire » commencent en effet à être organisés, par exemple à l'ENS Lyon en juin 2012 ou à l'Université libre de Bruxelles en mars de la même année.

26 Finalement, cette idée de l'utilité de la participation des chercheurs en sciences sociales se retrouve même dans les discours de certains représentants de l'industrie nucléaire comme en atteste cet extrait d'interview que Jean-Pol Poncelet a accordé à un journal quotidien belge lors de son entrée en fonction comme directeur de Foratom (l'Association européenne de défense de l'industrie de l'énergie atomique) :

« La question des déchets [radioactifs] n'est pas un problème d'ingénieur. (...) Aujourd'hui, il faut des sociologues, des anthropologues, des psychologues.

Quelle que soit la décision prise *in fine*, il faut trouver des mécanismes de délibération et de décision permettant de discuter de cette problématique des déchets nucléaires en dehors des dogmatismes et des idéologies des uns et des autres. » (La libre Belgique, 2011).

27 Un changement de conception du rôle des experts nucléaires et des chercheurs en sciences sociales dans la gestion des aspects sociaux du nucléaire est donc en cours. Ce changement a été progressif<sup>11</sup> et est lié à un lent travail, réalisé et diffusé par des chercheurs en sciences sociales, de re-problématisation de la question des aspects sociaux du nucléaire autour de l'idée de participation et d'implication des publics non experts dans les prises de décision. Ce travail de re-problématisation est allé de pair avec un développement de nouveaux outils de décision dits « participatifs » qui vont être utilisés dans les décisions nucléaires à partir de la fin des années 1990 et qui sont destinés à compléter les instruments d'analyse de risques pour résoudre les problèmes « d'acceptabilité sociale ».

28 Cette entrée des sociologues et des chercheurs en sciences sociales dans les espaces de décision nucléaire est possible aujourd'hui, suite au travail de critique des instruments de décision construits par les ingénieurs nucléaires qui a débuté dès la fin des années 1970. En critiquant ces instruments, les sociologues ont pu transformer ce qui est identifié comme la

partie sociale du nucléaire. Ils ont également réussi à montrer qu'ils pouvaient jouer un rôle dans ses questions. Deux courants de recherche distincts qui manifestent deux conceptions différentes de la meilleure manière de réaliser des choix collectifs sur les niveaux de risques acceptables ont alimenté la controverse sur la nature des éléments sociaux du nucléaire. Ces deux conceptions parallèles vont fortement influencer la manière dont sera possible une collaboration entre experts nucléaires et experts en sciences sociales dans les questions nucléaires.

### Une première critique des instruments issus de la « sociologie spontanée » des ingénieurs : l'approche psychométrique des risques

- 29 L'approche psychométrique des risques constitue la première réaction de chercheurs en sciences sociales à la proposition de processus décisionnels faite par Starr en 1969. Elle a été développée par des psychologues sociaux (principalement autour de Paul Slovic et Baruch Fischhoff) travaillant dans le domaine des *Decisions Research* en Oregon. Le point de départ de leurs analyses (Fischhoff et al., 1978) est une remise en question du critère économique proposé par Starr comme indicateur de l'évaluation des bénéfices sociaux des risques. Pour les auteurs, ce modèle rationaliste ne permet pas de modéliser le niveau de risque acceptable par la société. Il faut raffiner le modèle et étudier les variables qui influencent l'acceptabilité sociale des risques qui varie fortement en fonction des groupes sociaux. Ils montrent qu'il est illusoire de penser que l'évaluation des risques d'une technologie est uniquement un processus rationnel. Le but de leurs analyses sera alors de chercher quels sont les facteurs qui influencent la perception des risques et rendent problématique l'acceptabilité sociale des technologies par les populations. Le principal problème social n'est plus dans cette conception d'équilibrer les désavantages (les risques) avec les avantages de la technologie, mais de comprendre les raisons des différences de perception des risques entre experts et *lay people* qui causent un refus des technologies par les citoyens.
- 30 Dans un article paru en 1987 dans la revue *Science*, Paul Slovic (Slovic, 1987) va présenter les résultats de ces recherches et développer un modèle de décision qui remettra en cause l'outil de l'analyse prédictive de risque comme base unique de la prise de décision. Il commence par démontrer que le concept même de risque possède une définition différente pour chaque individu en fonction de son groupe d'appartenance. Le clivage le plus important permettant de différencier différents modes de perception étant celui opposant expert et *lay people* (scientifiques et grand public). Si la perception des experts est effectivement bien exprimée par les formules d'estimation des coûts sociaux développées par Starr<sup>12</sup>, celle du grand public dépend davantage de la crainte inspirée par la technologie ou de son caractère éloigné ou incertain. Le nucléaire se situe à l'extrémité de ces deux critères et est donc perçu comme le risque le plus dangereux par le grand public. Slovic pointe ensuite l'élément qui deviendra l'aspect principal de la gestion « des aspects sociaux » du nucléaire : le phénomène de l'amplification sociale des risques (ou « effet rebond »). Les scientifiques observent en effet qu'un événement de faible ampleur selon des critères d'évaluation rationnelle et scientifique (par exemple l'accident nucléaire de Three Mile Island en 1979) peut avoir un impact social, en terme de perception, très important et que cet impact peut devenir très « coûteux socialement » (Slovic, 1987 ; 283). Une fois cet effet observé, le challenge auquel les procédures de gestion des risques et d'évaluation des risques doivent se confronter, selon ces chercheurs en sciences sociales, est de découvrir quels sont les événements susceptibles d'être porteurs de cet effet d'amplification sociale afin de l'éviter tant que possible.
- 31 Selon cette conception de la décision, le public n'est plus considéré comme « non fully aware » (Starr, 1969), mais comme porteur d'une manière de penser différente et c'est cette différence de perception qu'il faut gérer, car elle est elle-même porteuse de risques. Cette approche ne rompt cependant pas avec la conception réaliste et rationnelle des risques. Elle considère toujours que les risques sont des réalités dont il est possible de rendre compte de manière indépendante par le biais de probabilités objectives d'occurrence. Selon cette conception, les scientifiques sont toujours vus comme étant les plus capables d'évaluer objectivement les risques et les instruments développés pour comprendre les causes des



- différences de perception entre groupes sociaux sont des instruments statistiques porteurs de la même rationalité que celle utilisée pour l'analyse prédictive des risques proposée par Starr.
- 32 Ce courant va trouver un second développement à la fin des années 1980 avec la mise au point, par des psychologues et des sociologues, du *Social Amplification of Risk Framework* (SARF) (R. Kasperson et al., 1988), une théorie qui va tenter de comprendre l'origine de ce « problème » d'amplification sociale des risques et proposer des outils de décision capables de le résoudre. La thèse principale de cette théorie est la suivante : les risques (*risk events*) entrent en interaction avec des processus sociaux, psychologiques et culturels, qui vont atténuer ou augmenter la perception des risques associés à un comportement particulier (R. Kasperson et al., 1988, 178-179). L'inadéquation de perception des risques réels par les individus provient de phénomènes d'amplification sociale qu'il est possible d'étudier. Une fois ces processus bien connus, il sera possible de créer de nouvelles procédures de gestion des risques plus efficaces permettant de contrôler et d'éviter ce processus d'amplification nuisible pour une gestion rationnelle des risques.
- 33 Ces processus d'amplification sont alors envisagés sous l'angle des nouvelles théories cybernétiques de la communication. Le risque est vu comme un signal de communication susceptible d'être amplifié ou diminué lors de sa migration entre un émetteur et un récepteur. L'amplification est considérée comme un processus de distorsion de la réalité lors de la communication entre les émetteurs (principalement les scientifiques) et les récepteurs (le grand public).
- 34 Le problème social du nucléaire et des technologies n'est plus la gestion des incertitudes, ni l'évaluation de la différence de perception, mais un déficit de communication entre les différents groupes sociaux. Cela suppose une vision du monde social comme divisé en différents groupes porteurs de visions du monde différentes et la nécessité pour les ingénieurs et les chercheurs en sciences sociales de collaborer pour diminuer les difficultés de communication entre les groupes. Les outils de décision qui seront développés pour résoudre ces difficultés de communication menant à des « blocages » de la décision sont des outils de participation ou délibération citoyenne (Hocke et Renn, 2009 ; Lidskog et Litmanen, 1997) qui ont pour but d'améliorer la transmission des savoirs experts vers les publics concernés afin de donner de la « robustesse » (Flueler, 2001) aux techniques développées et de la légitimité aux décisions politiques. Selon cette conception, la qualité d'une décision repose sur la qualité du processus de décision ainsi que sur la qualité des savoirs scientifiques qui seront mobilisés pour choisir un niveau de risque acceptable. L'amplification des risques est vue comme un phénomène social pouvant polluer les savoirs incorporés dans les processus de prise de décision. Les chercheurs en sciences sociales peuvent alors concevoir des dispositifs techniques permettant soit d'éviter cette pollution des savoirs rationnels par des éléments culturels ou émotionnels, soit d'améliorer l'ensemble du processus décisionnel par une prise en compte des différents points de vue.

## Une seconde critique : remise en cause de l'existence d'aspects sociaux

- 35 Une seconde critique, plus radicale, de l'engagement des scientifiques dans la gestion des aspects sociaux du nucléaire va apparaître à partir de l'anthropologie des perceptions et de la sociologie des sciences. Le point de départ de cette critique des instruments d'analyse de risque initiés par Starr se situe dans les travaux de Mary Douglas et Aron Wildavsky. Ces deux anthropologues dans leur livre *Risk and Culture* (Douglas et Wildavsky, 1983) montrent, sur base de l'étude des perceptions des dangers dans les cultures non occidentales, que les risques sont toujours des constructions culturelles. Leur caractère objectif dans les sociétés occidentales est donc construit par les scientifiques qui, loin d'être objectifs et impartiaux, sont animés par des intérêts divers.
- 36 Cette critique radicale de la qualité des savoirs scientifiques quand il s'agit de déterminer ce qui est un risque acceptable va être reprise et accentuée par des sociologues provenant des *social studies of science*. Ces sociologues vont partir de l'étude des conséquences locales de grandes catastrophes environnementales, principalement Tchernobyl (Wynne, 1989) et

Bhopal (Jasanoff, 1994) pour étudier la manière dont sont construites les procédures de gestion des risques.

37 Ces enquêtes vont permettre, sur base de trois constats, de remettre en question la conception des aspects sociaux des technologies et du nucléaire ainsi que les outils de décision proposés pour leur gestion par les ingénieurs.

38 Elles font d'abord apparaître que les conséquences locales réelles d'une prise de risque peuvent différer fortement des conséquences prévues par le modèle général d'évaluation. Les modèles d'évaluation et de prédiction des risques sont construits à partir d'expériences scientifiques basées sur des échantillons simplifiant fortement la réalité ou sur des modèles où la diffusion des risques ne prend pas en compte la spécificité des cas locaux. Les modèles simplifiés amènent donc des injustices sociales lorsque les risques sont effectivement diffusés dans la société. Jasanoff prend pour exemple la question du choix d'un emplacement pour la construction d'un dépôt de déchets radioactifs. Le modèle d'analyse de risque coût/bénéfice, repose sur une comparaison générale des coûts et des bénéfices pour l'ensemble de la société qui utilise les avantages de l'énergie nucléaire, mais ne tient pas compte de l'inégalité des risques sanitaires dont la distribution dépend fortement de l'emplacement des installations. L'équilibre coût/bénéfice local n'est pas le même que l'équilibre général. Les conséquences réelles d'un accident dépendent fortement du contexte local et ne peuvent pas être estimées par un modèle général.

39 Ensuite, ces enquêtes démontrent que les différences de perception de risque entre experts et citoyens, contrairement à la perspective adoptée par le courant psychométrique et les ingénieurs nucléaires, ne peuvent pas être considérées comme étant dues à un manque de rationalité des « *lay people* ». Leurs perceptions sont au contraire des « tentatives très sophistiquées pour traduire les informations reçues à propos des risques dans des échelles ayant une signification intime en fonction de l'expérience personnelle » (Jasanoff, 1993, 127). En conséquence, et c'est sans doute le point qui marque la différence principale entre les chercheurs du courant psychométrique et ceux de la sociologie des sciences, les citoyens ordinaires ne doivent pas être vus comme moins rationnels que les scientifiques, mais au contraire comme étant « capables d'assimiler un nombre incroyable d'informations techniques » (Jasanoff, 1993, 127) et donc de participer pleinement au processus de fabrication des connaissances lorsque l'enjeu est élevé. Les « *lay people* » peuvent non seulement devenir des « experts », mais leur expertise peut même « être la plus formidable, car elle combine des savoirs techniques avec des savoirs locaux qui sont aussi pertinents qu'ils sont non structurés et informels » (Jasanoff, 1993, 128). Le renversement de perspective est donc total. Dans cette conception, ce sont les « *lay people* », les citoyens, qui devraient être au centre des processus de gestion et d'évaluation des risques et non uniquement les experts et les régulateurs.

40 Cette conclusion va de pair avec la confirmation empirique de la critique initiale portée par Douglas et Wildavsky (1983). L'analyse des risques doit être envisagée, à l'instar de toutes les activités scientifiques, comme un ensemble de conventions et d'institutions chargées de produire des faits et des vérités au moyen de procédures inévitablement réductrices et culturellement biaisées. Dans le cas de l'analyse de risque, qui est un savoir scientifique produit spécifiquement dans le cadre de prise de décision publique, le savoir est fabriqué au sein d'un ensemble de conventions et d'institutions qui incorporent toujours des considérations politiques en plus des considérations techniques. Le savoir produit par les scientifiques n'est jamais neutre (*value-free*) :

« When scientific knowledge is generated for regulatory purposes, the conventions for establishing its validity often incorporate social policy considerations in addition to technical ones ». (Jasanoff, 1989, 272)

41 Comme les savoirs experts incorporent toujours des considérations sociales et politiques<sup>13</sup>, et qu'à l'inverse les « savoirs profanes » ou « savoirs locaux » sont porteurs d'une expertise « formidable », il n'y a plus de raison de distinguer les aspects sociaux d'une technologie de ses aspects techniques. Les questions d'innovation porteuses d'incertitude deviennent des questions « socio-techniques ». Les enquêtes réalisées par les sociologues des sciences

permettent de réfuter l'idée qu'il existe des aspects spécifiquement sociaux du nucléaire. Plus précisément, il s'agit plutôt de pousser la logique jusqu'au bout et de dire qu'il n'existe pas d'aspect purement technique, que tous les aspects du nucléaire et des technologies sont sociaux, y compris la fabrication des savoirs scientifiques, jusque même les dispositifs techniques industriels de gestion des déchets (Barthe, 2009). Puisque tout est social, il n'y a pas de sens de distinguer aspects sociaux et aspects techniques et donc pas de raison de distinguer les acteurs capables de prendre part aux décisions, ou aux processus de création des savoirs, sur base de l'appartenance à la communauté scientifique.

42 À partir de ce constat, le problème social du choix d'un niveau de risque acceptable pour la société n'est plus d'empêcher la pollution des savoirs rationnels par des émotions et des éléments culturels, mais, à l'inverse, de favoriser la confrontation des savoirs experts avec les savoirs profanes. Cette confrontation devra permettre d'améliorer les connaissances finales en les adaptant au contexte local où la solution technique sera développée. Les sociologues de ce courant vont alors travailler activement à la production d'instruments de décision permettant la réalisation de cet objectif.

43 L'objectif de ces nouveaux outils sera de permettre l'unification des activités d'analyse des risques (conçue comme une activité uniquement scientifique selon les conceptions antérieures) des activités de gestion des risques (qui s'intéressent aux dimensions sociales comme la gestion du différentiel de perception) (Fiorino, 1989 ; Jasanoff, 1989). Il s'agit pour ce faire de proposer des instruments permettant de réduire les différents types d'incertitudes qui entourent les décisions. Les chercheurs distinguent alors quatre types d'incertitudes (risque, incertitude, ignorance et indétermination) qu'il va falloir réduire (Wynne, 1992). Les deux premières portent sur la qualité des savoirs disponibles concernant le problème technique, et les deux suivantes portent sur les qualités du contexte social dans lequel la décision va être prise. Ce contexte est vu comme imprévisible et mouvant, et doit être stabilisé pour que l'ensemble des dimensions du problème technique puisse être pris en compte et que des savoirs adéquats puissent être développés.

44 Sur base de cette nouvelle conception du processus de décision, des chercheurs vont proposer un instrument destiné à réduire les incertitudes du contexte social en permettant la stabilisation et la participation de l'ensemble des acteurs et des identités impliqués dans les questions à traiter : la procédure du « forum hybride » (Callon et al., 2001). Un instrument participatif destiné à encourager l'ouverture des processus décisionnels, la « prolifération des acteurs », ainsi que la stabilisation du contexte social des décisions.

## **Analyse des modalités de collaboration entre experts nucléaires et chercheurs en sciences sociales**

### **Deux conceptions de la bonne décision**

45 L'évocation de ces trois positions concernant la controverse entourant la gestion des aspects sociaux du nucléaire (celle des ingénieurs nucléaires, celle des courants psychométrique et SARF et celle de la sociologie des sciences) permet de comprendre les soubassements normatifs sur lesquels une collaboration entre scientifiques et chercheurs en sciences sociales pourrait se développer. Deux conceptions peuvent être dégagées.

46 La première peut être reliée aux positions défendues par les ingénieurs nucléaires et les chercheurs de l'approche psychométrique. Elle repose sur une vision de la société où la division stricte du travail est la base des choix collectifs. Les scientifiques sont responsables de produire la meilleure estimation des risques possibles. Cependant, dans les cas où les savoirs développés comportent trop d'incertitudes, il est nécessaire de collaborer avec le reste de la société afin de déterminer un niveau de risque qui soit acceptable. Les « simples citoyens » peuvent alors, dans certains cas et de manière très cadrée, participer à la prise de décision ainsi qu'au processus d'amélioration des savoirs. Dans cette conception, l'amélioration de la décision viendra en priorité d'une amélioration de la qualité des savoirs incorporés dans le processus décisionnel. La conception normative de ce qu'est une bonne décision repose sur une vision de la société divisée en groupe ayant une identité et des responsabilités propres.

Les scientifiques sont chargés de produire des connaissances et de l'expertise, cependant, dans certains cas complexes où de nombreuses incertitudes scientifiques persistent, le dialogue avec d'autres groupes de la société est considéré comme une manière adéquate d'accroître la qualité de la décision finale. Cette conception normative des rapports entre science et société trouve un écho dans le modèle de décision qui a été développé et théorisé de manière très aboutie par les philosophes des sciences Silvio Funtowicz et Jerome Ravetz. Ces derniers appellent, pour traiter politiquement les questions très incertaines à la mise en place d'une « Post-Normal Science » (Funtowicz et Ravetz, 1992 ; 2003), c'est-à-dire d'une science où les citoyens peuvent jouer le rôle « d'extended peer comitee », de contrôle final de la qualité des savoirs.

47 La seconde conception repose à l'inverse sur une conception dédifférenciée du monde social. Elle fonde le raisonnement et les instruments de décision développés par les sociologues des sciences. Selon cette conception, c'est justement la netteté du découpage de la société en différentes identités spécialisées dans la réalisation de certaines activités qui pose problème. Pour lever l'ensemble des incertitudes, il faut que l'ensemble des identités reliées au problème puisse participer de manière égale à sa définition. L'amélioration de la qualité de la décision, conçue comme une amélioration de son caractère démocratique, ne vient pas uniquement de l'accroissement des savoirs, mais également, de manière concomitante, d'un travail d'identification et de clarification du contexte social de décision. Cette conception a été développée principalement par Brian Wynne dans ses travaux sur le « paradigme préventif » des politiques environnementales (Wynne, 1992). La décision doit être un processus qui reste ouvert, elle doit tendre vers un processus d'« indécision » (Barthe, 2006) dont la qualité dépend de sa capacité à laisser les controverses ouvertes le plus longtemps possible (Barthe et Linhardt, 2009) en empêchant la formation de « boîtes noires » qui créent de l'incertitude sociale en occultant certaines dimensions du problème à résoudre. La qualité de la décision vient de l'hétérogénéité des publics et des savoirs qui composent l'espace de décision<sup>14</sup>.

48 Ces deux conceptions différentes de ce qu'est une bonne décision permettent de comprendre pourquoi, comme la montre Cécile Wendling dans une analyse récente du rôle des chercheurs en sciences sociales dans l'expertise des risques (Wendling, 2012), les attentes sur le rôle des chercheurs en sciences sociales dans la gouvernance des risques sont souvent divergentes, voire inconciliables.

### Trois figures de l'engagement des chercheurs en sciences sociales

49 Cette première analyse des trois groupes d'acteurs et des deux soubassements normatifs de la gestion des aspects sociaux du nucléaire peut être complétée par la mise en évidence de trois modalités idéales-typiques de l'engagement des chercheurs en sciences sociales dans les questions nucléaires. Il est possible de repérer dans la littérature relative à cette question, les éléments permettant de construire trois figures du chercheur en sciences sociales engagé. Ces figures n'existent pas nécessairement de manière aussi contrastée dans la réalité. Elle constitue davantage des points cardinaux permettant de comprendre les différents rôles que jouent, ou pourraient jouer, les chercheurs en sciences sociales dans les processus décisionnels liés au déploiement des technologies nucléaires et, en particulier, dans la gestion des déchets radioactifs. Elles vont permettre, en les combinant avec les deux soubassements normatifs identifiés, de construire une carte logique permettant de comprendre les modalités possibles de l'engagement des chercheurs en sciences sociales dans la gouvernance des questions nucléaires.

#### *Le sociologue comme informateur/légitimateur*

« (...) we conclude here that repository scientists and social scientists will both benefit from working together in an environment of mutual acceptance and trust towards finding acceptable solutions to the disposal of nuclear wastes. As observed by both repository scientists and social scientists, issues related to social and political concerns have been a major contributor to the lack of progress in implementing an acceptable solution to the disposal of nuclear wastes (...). As challenging as it may be to develop methods and tools for estimating the long-term

performance of a geologic repository and demonstrating that it is technically safe (...), the truly difficult part may be garnering broad support for a given disposal option regardless of technical assertions of safety (National Research Council 2001). »

(Bonano et al., 2011, p. 1-2)

50 La première figure qu'il est possible de dégager est celle du sociologue informateur/légitimateur. C'est une conception que l'on retrouve principalement, mais pas uniquement, dans les discours des experts nucléaires ouverts à la participation des chercheurs en sciences sociales. Ces attentes des experts nucléaires envers les chercheurs en sciences sociales ont été synthétisées récemment par quatre « repository scientists<sup>15</sup> » américains dans un article de 2011 intitulé : « Can Repository Scientists and Social Scientists Work Together to Find Solutions to Nuclear Waste Management Problems ? A Repository Scientist's Perspective » (Bonano et al., 2011). Les auteurs identifient un rôle très précis pour les chercheurs en sciences sociales qui permet de dessiner de manière paradigmatique la figure de l'informateur/légitimateur.

51 Pour ces auteurs, les sociologues peuvent jouer deux rôles au sein de processus de décision. Ils peuvent, d'une part, servir de « représentants du public » (*Social Scientists as representative of the public*). Ils peuvent ainsi servir de « témoins » face au public, de la qualité et de la transparence du travail des « repository scientists ». Leur neutralité apparaissant comme gage d'une critique juste du travail des scientifiques. Ils peuvent également servir d'interprètes pour les scientifiques (*communicator*). Ils sont capables de traduire les discours des scientifiques qui « ont très difficile à communiquer leurs travaux en 'plain English' » (Bonano et al., 2011, 12) pour qu'ils puissent être compris par les citoyens. Ils peuvent enfin aider les scientifiques à « ancrer » (*grounded*) leur travail dans un contexte local en ne perdant pas de vue ses caractéristiques, en percevant les valeurs importantes pour le public et en favorisant la communication. D'autre part, ils peuvent jouer le rôle « d'experts complémentaires » (*'Complementary' Experts*), c'est-à-dire de vérifier que le savoir scientifique produit soit documenté de manière suffisante pour pouvoir identifier ses limitations, à condition qu'ils deviennent « *conversant* » c'est-à-dire qu'ils acquièrent une expertise technique suffisante.

52 Cette proposition ne représente sans doute pas la pensée de tous les scientifiques nucléaires. Elle nous permet cependant de proposer une modalité idéal-typique de l'engagement des chercheurs en sciences sociales qui se rapproche de la conception des décisions nucléaires développées par les ingénieurs du secteur depuis l'origine du développement de la technologie. La figure du sociologue informateur/légitimateur se dessine. Son rôle est avant tout de faire en sorte que la décision soit acceptée. L'engagement du sociologue et de son expertise est avant tout destiné à informer les décideurs et les scientifiques des opinions du public ainsi qu'à produire de la « l'acceptabilité ». Car « the more difficult part [dans la gestion des déchets] is merging social and technical acceptance » (p.10)

### *Le sociologue comme ingénieur/médiateur*

« In such a discursive concept of a civic society, social scientists are not only called upon in their function as experts for an expert discourse, but also as process guides of the discursive method. In this way they could also rise from the relative insignificance in which they find themselves today in the field of counselling, and make a constructive contribution to the improvement of the political culture. » (Renn, 2001, 427)

« Les sciences sociales s'attribuent couramment le pouvoir exorbitant de rétablir un sens dont elles assurent sans trembler qu'il est caché et que leur mission est précisément de le dévoiler. (...) Ce qui est formidable avec les sciences sociales c'est qu'elles sont suffisamment diverses, variées, pour être capables à la fois de faire taire et de faire parler. Pourquoi, devant de nouvelles difficultés, ne pas faire appel à elles encore une fois ? (...) C'est parce qu'ils sont persuadés que les sciences sociales peuvent en effet jouer ce rôle [faire parler] que les ingénieurs

sont là aujourd'hui. Et c'est parce que nous sommes persuadés que les sciences sociales peuvent en effet jouer ce rôle, celui de la participation à l'organisation du débat public, que nous sommes là aujourd'hui. » (Callon et al., 2001, 158)

- 53 La deuxième figure est celle de l'ingénieur/médiateur. C'est une figure qui est davantage défendue par des chercheurs en sciences sociales qui travaillent sur la mise en œuvre de processus délibératifs ou sur l'analyse et la gestion des différences de perception entre différents groupes sociaux. Cette figure accentue la dimension ingénierale des sciences sociales ainsi que le rôle du sociologue comme médiateur capable de favoriser la communication entre différents groupes sociaux. Le sociologue est vu dans ce cas, non plus comme un informateur, mais comme un ingénieur du social capable de construire des instruments participatifs adaptés au contexte local. Il est là pour améliorer la communication entre experts et profanes. Il agit donc comme un médiateur qui facilite les relations. Cette conception se retrouve par exemple en partie dans un article d'Ortwin Renn, un psychologue social allemand très actif sur les questions de risques, où il analyse sa propre participation dans les comités de conseil scientifique sur des questions environnementales (Renn, 2001). On la retrouve également dans l'article publié dans *Science* en 2010 (Rosa et al., 2010a) par une quinzaine de sociologues plaidant pour l'engagement des sciences sociales dans la gestion des déchets radioactifs. Le chercheur en sciences sociales grâce aux savoirs développés dans sa discipline est capable de mettre en place des procédures qui permettront une réelle communication entre des groupes sociaux et des individus qui ont beaucoup de mal à communiquer (Bergmans, 2008). Il s'agit également de provoquer un accroissement de la confiance entre citoyens, scientifiques et régulateurs (Short et Rosa, 2004), ainsi qu'un accroissement de la légitimité finale de la décision. L'élément qui apportera une plus-value aux processus décisionnels est l'amélioration de la communication. Le chercheur en sciences sociales sera le médiateur capable de faciliter cette communication difficile entre des groupes sociaux différents. Il pourra grâce à ses connaissances construire des procédures de communication fonctionnelles.

#### *Le sociologue critique*

« However, despite this renewed openness to social science input, there is a danger that such input is framed in ways that assume the *prima facie* beneficence of technology and that would seek to limit the scope for social science input to disturb core innovation processes. (...) »

Even though the role of the social sciences in the United States has tended to be framed as limited to the exploration of the societal impacts arising from nanoscience and nanotechnology, there remains significant scope for a wider role due to the parallel ambitions for social research to become integrated with innovation processes in real time » (Macnaghten et al., 2005, 271 et 275)

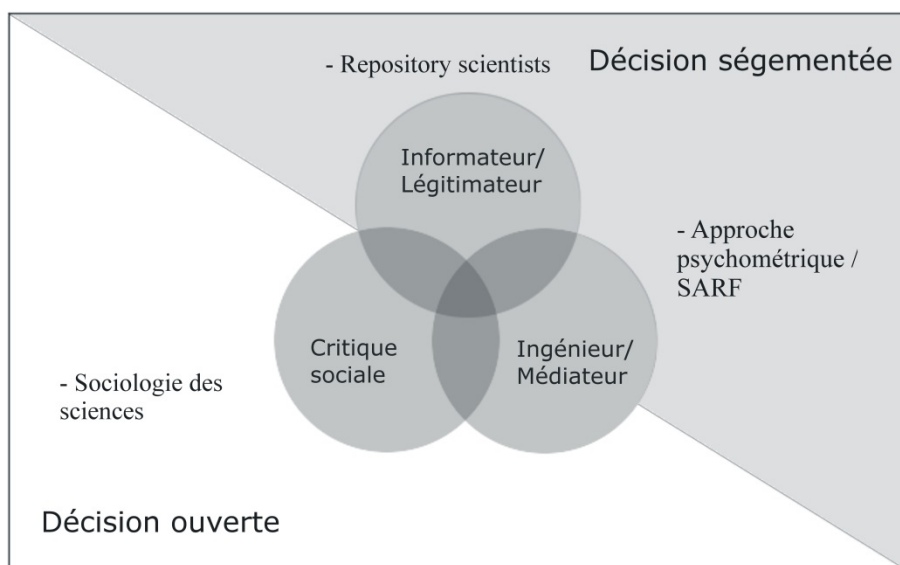
- 54 L'extrait ci-dessus, bien que formulé dans le cadre des controverses sur l'engagement des chercheurs en sciences sociales dans le développement des nanotechnologies<sup>16</sup>, exemplifie la modalité critique de l'engagement. Selon cette conception, les sociologues, par leur expertise, devraient intervenir directement, « en temps réel », dans le travail de production et de développement des innovations techniques. Les chercheurs en sciences sociales ne sont pas utiles uniquement pour étudier les impacts sociaux dus à la mise en œuvre d'une nouvelle technologie. Ils peuvent être utiles pour guider directement le processus d'innovation. L'engagement critique doit donc être le plus « upstream » (en amont) possible dans le processus d'innovation qui va mener à la mise en œuvre d'une nouvelle technologie (Macnaghten et al., 2005). Les sociologues peuvent, par leurs connaissances des contextes sociaux, influencer la manière dont on imagine les technologies futures et donc les formes futures de nos sociétés. Il s'agit également de réfléchir avant le développement des technologies aux modes de gouvernance qui devront être développés pour gérer les impacts sur l'environnement et la société. Il s'agit également de favoriser un « upstream engagement » de tous les publics concernés afin d'empêcher la formation de « boîtes-noires » porteuses de

risques. Les sociologues peuvent aider à « casser les frontières sociales » (Webster, 2007) afin de découvrir les vrais enjeux sociaux qui devraient guider le développement d'une innovation technique et donc le développement futur et désirable de nos sociétés.

### Carte logique de l'engagement des chercheurs en sciences sociales

55 La figure 1 reprend de manière cartographique l'espace des relations possibles unissant scientifiques et chercheurs en sciences sociales dans la gestion des aspects sociaux du nucléaire. Il s'agit d'un exercice conceptuel qui devrait permettre d'analyser et de comprendre le mode d'intervention concret des sociologues dans les espaces de décision sociotechnique. Le caractère idéal-typique des figures d'engagement dessinées à partir de l'état de la littérature implique que, dans les faits, l'engagement d'un sociologue puisse emprunter à plusieurs figures. Ces figures sont des points cardinaux permettant de comprendre et de décrire plus facilement les situations réelles de collaboration souvent marquées par l'ambivalence et la complexité. Un expert en sciences sociales peut certainement jouer parallèlement et en fonction des moments de son intervention le rôle d'informateur/légitimateur, d'ingénieur/médiateur, voire même de critique. L'intérêt serait d'appliquer cette carte logique à des situations empiriques pour évaluer les pratiques actuelles d'engagement qui, comme le souligne Cécile Windling (Wendling, 2012, 490), ont encore été très peu étudiées.

**Figure 1. Carte logique de l'engagement des chercheurs en sciences sociales dans la gestion des déchets radioactifs**



56 Cette carte lie également les figures d'engagement aux soubassements normatifs identifiés. L'étude de la littérature laisse penser, mais à nouveau cela devrait être confirmé par l'observation empirique des interactions de collaboration, que certaines figures de l'engagement sont davantage reliées à certains soubassements normatifs. La figure de l'informateur/légitimateur connaîtrait une concordance plus grande avec le mode de décision segmenté et homogène tandis que la figure du critique irait sans doute davantage de pair avec un processus décisionnel fondé sur l'ouverture et l'hétérogénéité. La figure de l'ingénieur/médiateur présente sans doute une certaine ambivalence de ce point de vue puisqu'elle est défendue par des chercheurs évoluant dans les deux contextes normatifs. Faisant cela, cette carte logique permet de situer les différents acteurs de la controverse. La proximité plus grande des ingénieurs avec les chercheurs des courants psychométrique et SARF permettrait sans doute d'observer une collaboration plus facile qu'avec les chercheurs issus de la sociologie des sciences plus proches de la figure critique et enracinés généralement dans une conception ouverte et hétérogène des décisions. Le partage d'un même horizon normatif, d'une même conception de l'ordre social et de la manière de prendre une bonne décision, pourrait favoriser la collaboration entre chercheurs en sciences sociales et ingénieurs nucléaires. Un attachement à un soubassement normatif différent pourrait, à l'inverse, expliquer pourquoi les attentes en termes de participation des chercheurs en sciences sociales peuvent souvent être divergentes.

## Conclusion

- 57 L'analyse de la littérature portant sur l'engagement des chercheurs en sciences sociales dans la gestion des « aspects sociaux » du nucléaire permet de mettre en évidence plusieurs phénomènes.
- 58 Dans un premier temps, nous avons pu montrer que le concept « d'aspect social », qui est à la base de l'entrée des chercheurs en sciences sociales dans les questions nucléaires existe depuis le lancement du programme d'industrialisation des technologies atomiques, tant militaires que civiles. Cette question a émergé d'abord au sein de la communauté des scientifiques et des ingénieurs en raison, d'une part, de l'impossibilité de produire un savoir certain sur les risques sanitaires et environnementaux et, d'autre part, du changement d'échelle du potentiel destructeur de la technologie amené par la maîtrise de l'atome. Cette émergence d'aspects « trans-sciences » a d'entrée de jeu été mise en évidence par les ingénieurs nucléaires américains qui y ont vu une obligation morale, vu leur responsabilité dans le développement de la technologie et leurs connaissances en la matière, de participer directement aux processus politiques destinés à assurer la sécurité des populations. Cette origine scientifique de la conception des « aspects sociaux » a influencé largement le développement d'un mode « technocratique » de gestion des risques nucléaires toujours présent aujourd'hui dans les opérations de gestion des déchets radioactifs.
- 59 Dans un deuxième temps, l'analyse de la montée d'un consensus sur l'utilité de l'engagement des chercheurs en sciences sociales permet de montrer que cette montée est en partie explicable par le travail réalisé par des chercheurs en sciences sociales eux-mêmes pour transformer la manière de définir les « aspects sociaux » du nucléaire. Un processus de re-problématisation s'est enclenché, ce qui a mené à mettre au centre de la gestion des risques nucléaires non plus la question de l'équilibrage statistique des coûts et bénéfices sociaux, mais bien celle de la communication et de la collaboration des différents groupes sociaux concernés, ainsi que la construction d'instruments de décision participatifs destinés à faciliter la communication. Cette re-problématisation s'accompagne, par ailleurs, du développement de deux soubassements normatifs qui vont permettre de comprendre les divergences fréquentes d'opinion entre scientifiques et sociologues quant au rôle des seconds dans les procédures de gestion des déchets et, plus largement, dans les procédures de gestion de risques environnementaux.
- 60 Le troisième temps de l'analyse propose d'identifier dans la littérature trois figures idéales typiques du sociologue engagé. Ces trois figures, celle du sociologue informateur/légitimateur, du médiateur/ingénieur et du critique, devrait permettre, si on les utilise dans la réalisation d'enquête empirique, de comprendre davantage les situations émergentes, et encore peu étudiées, où des sociologues interviennent directement dans les processus de gestion des déchets radioactifs.

## Remerciements

- 61 Le travail présenté dans cet article a été réalisé dans le cadre d'un doctorat (sous contrat d'assistant de recherche et d'enseignement) en sociologie dirigé par le professeur Bernard Francq à l'Université catholique de Louvain (Belgique). Les recherches bibliographiques nécessaires à sa réalisation ont été principalement menées lors d'un séjour de recherche à l'University of British Columbia (Canada, 15 juillet au 15 décembre 2011) sous la supervision du professeur Ralph Matthews. L'auteur tient à remercier ces deux professeurs pour leur soutien et nombreux conseils.
- 62 Les conclusions de cet article ont également pu bénéficier des discussions suivant leurs présentations dans les colloques *Les Chantiers du nucléaire. Quelles approches du nucléaire par les sciences humaines et sociales* (poster) École Normale Supérieure, Lyon, France, 27-29 juin 2012 et *Être curieux en sociologie*, (conférence) UCL-Mons, Mons, Belgique, 24 mai 2012.



## Bibliographie

- Barthe, Y., 2006, *Le pouvoir d'indécision. La mise en politique des déchets nucléaires*, Paris, Economica, 239 p.
- Barthe, Y., 2009, Les qualités politiques des technologies. Irréversibilité et réversibilité dans la gestion des déchets nucléaires, *Tracés. Revue de Sciences humaines*, 16, [En ligne] URL : <http://traces.revues.org/index2563.html>. Consulté le 1 mars 2013.
- Barthe, Y. et D. Linhardt, 2009, L'expérimentation : un autre agir politique, Working paper du centre de sociologie de l'innovation, 13, [En ligne] URL : [www.csi.ensmp.fr/working-papers/WP/WP\\_CSI\\_013.pdf](http://www.csi.ensmp.fr/working-papers/WP/WP_CSI_013.pdf). Consulté le 1 mars 2013.
- La libre Belgique, 2011, « C'est une question pour les sociologues, les anthropologues, les psychologues », 23/09/2011, [Lalibre.be](http://www.lalibre.be), [En ligne] URL : <http://www.lalibre.be/archives/divers/article/687154/cest-une-question-pour-les-sociologues-les-anthropologues-les-psychologues.html>. Consulté le 1 mars 2013.
- Bergmans, A., 2008, Meaningful communication among experts and affected citizens on risk: challenge or impossibility?, *Journal of Risk Research*, 11, 1-2, p. 175-193.
- Bergmans, A., 2005, Van « de burger als beleidssubject » naar « de burger als partner » : de Belgische queeste naar een langetermijnoplossing voor het beheer van het laagradioactief en kortlevend afval, Doctoral thesis, Wilrijk, Faculteit Politieke en Sociale Wetenschappen, Universiteit Antwerpen, [En ligne] URL : <http://ir.ua.ac.be/irua/handle/10067/529430151162165141>. Consulté le 7 octobre 2011.
- Blowers, A. et G. Sundqvist, 2010, Radioactive waste management – technocratic dominance in an age of participation, *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 7, 3, p. 149-155.
- Callon, M., P. Lascoumes et Y. Barthe, 2001, *Agir dans un monde incertain - Essai sur la démocratie technique*, Paris, Seuil, 358 p.
- Douglas, M. et A. Wildavsky, 1983, *Risk and Culture: An Essay on the Selection of Technological and Environmental Dangers*, Berkeley and Los Angeles, University of California Press, 224 p.
- Duncan, O. D., 1978, Sociologists Should Reconsider Nuclear Energy, *Social Forces*, 57, 1, p. 1-22.
- Fiorino, D. J., 1989, Technical and Democratic Values in Risk Analysis, *Risk Analysis*, 9, 3, p. 293-299.
- Fischhoff, B., P. Slovic, S. Lichtenstein, S. Read et B. Combs, 1978, How safe is safe enough? A psychometric study of attitudes towards technological risks and benefits, *Policy Sciences*, 9, 2, p. 127-152.
- Flueller, T., 2001, Options in radioactive waste management revisited: A proposed framework for robust decision making, *Risk Analysis*, 21, 4, p. 787-799.
- Funtowicz, S.O. et J.R. Ravetz, 1992, Risk Management as a Postnormal Science, *Risk Analysis*, 12, 1, p. 95-97.
- Funtowicz, S.O. et J.R. Ravetz, 2003, Post-Normal Science, *Encyclopaedia of Ecological Economics*, The International Society for Ecological Economics.
- Hocke, P. et O. Renn, 2009, Concerned public and the paralysis of decision-making: nuclear waste management policy in Germany, *Journal of Risk Research*, 12, 7/8, p. 921-940.
- Jasanoff, S., 1989, Norms for Evaluating Regulatory Science, *Risk Analysis*, 9, 3, p. 271-273.
- Jasanoff, S., 1993, Bridging the Two Cultures of Risk Analysis, *Risk Analysis*, 13, 2, p. 123-129.
- Jasanoff, S., 1994, *Learning from disaster: risk management after Bhopal*, Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 291 p.
- Kasperson, R., O. Renn, P. Slovic, H.S. Brown, J. Emel, R. Goble, J.X. Kasperson et S. Ratick, 1988, The social amplification of risk: a conceptual framework, *Risk Analysis*, 8, 2, p. 177-187.
- Laes, E., 2006, Nuclear energy and sustainable development. Theoretical reflections and critical-interpretative research towards a better support for decision making, Doctoral thesis, Leuven, Faculteit Ingenieurswetenschappen, KU Leuven.
- Lascoumes, P. et P. Le Galès, 2005, L'action publique saisie par ses instruments, In : Lascoumes P. et P. Le Galès, 2005, *Gouverner par les instruments*, Paris, Sciences Po Les presses, p. 11-44.
- Lehtonen, M., 2010, Deliberative decision-making on radioactive waste management in Finland, France and the UK: influence of mixed forms of deliberation in the macro discursive context, *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 7, 3, p. 175-196.

- Lidskog, R. et T. Litmanen, 1997, *The Social Shaping of Radwaste Management: The Cases of Sweden and Finland*, *Current Sociology*, 45, 3, p. 59 -79.
- Lits, G., 2014a (à paraître), *Curiosité ou engagement ? Panorama historique du rôle des chercheurs en sciences sociales dans la gestion des « aspects sociaux » du nucléaire*, In : Francq B., *Actes du colloque « la curiosité en sociologie »*, Louvain-la-Neuve, PUL.
- Lits, G., 2014b (à paraître), *La « mise en politique » des déchets radioactifs belges. Histoire des modes de gouvernance locale d'un problème environnemental*, In : Piccolli E. et M. Chaplier, *Terres (dés)humanisées : ressources et climat*, Louvain-la-Neuve, Academia.
- Macfarlane, A., 2003, *Underlying Yucca Mountain: The Interplay of Geology and Policy in Nuclear Waste Disposal*, *Social Studies of Science*, 33, 5, p. 783-807.
- Macnaghten, P., M.B. Kearnes et B. Wynne, 2005, *Nanotechnology, Governance, and Public Deliberation: What Role for the Social Sciences?*, *Science Communication*, 27, 2, p. 268 -291.
- OCDE/NEA, 2004, *Stepwise Approach to Decision Making for Long-term Radioactive Waste Management*, OCDE, n° 4429, Paris, NEA/OCDE, [En ligne] URL: <http://www.oecd-nea.org/rwm/reports/2004/nea4429-stepwise.pdf>. Consulté le 1 mars 2013.
- OCDE/NEA, 2007, *Créer un lien durable entre une installation de gestion de déchets et sa collectivité d'accueil*, n° 6177, Paris, NEA/OCDE, [En ligne] URL : <http://www.oecd-nea.org/rwm/reports/2007/nea6177-lien.pdf>. Consulté le 1 mars 2013.
- ONDRAF, 2001, *Vers une gestion durable des déchets radioactifs. Contexte du rapport Safir 2*, Bruxelles, ONDRAF
- Parsons, T., 1946a, *National Science Legislation. Part 1 : A Historical Review*, *Bulletin of the Atomic Scientists*, 2, 9-10 (novembre), p. 7-8.
- Parsons, T., 1946b, *The Science Legislation and the Role of the Social Sciences*, *American Sociological Review*, 11, 6, p. 653-666.
- Pescatore, C. et A. Vári, 2006, *Stepwise Approach to the Long-Term Management of Radioactive Waste*, *Journal of Risk Research*, 9, 1, p. 13-40.
- Renn, O., 2001, *The role of social science in environmental policy making: experiences and outlook*, *Science and Public Policy*, 28, p. 427-437.
- Rosa, E.A., S.P. Tuler, B. Fischhoff, T. Weblar, S.M. Friedman, R.E. Sclove, K. Shrader-Frechette, M.R. English, R. E. Kasperson, R.L. Goble, T.M. Leschine, W. Freudenburg, C. Chess, C. Perrow, K. Erikson et J.F. Short, 2010a, *Nuclear Waste: Knowledge Waste?*, *Science*, 329, 5993, p. 762 -763.
- Rosa, E.A., S.P. Tuler, B. Fischhoff, T. Weblar, S.M. Friedman, R.E. Sclove, K. Shrader-Frechette, M.R. English, R. E. Kasperson, R.L. Goble, T.M. Leschine, W. Freudenburg, C. Chess, C. Perrow, K. Erikson et J.F. Short, 2010b, *Nuclear Waste: Progress with Public Engagement—Response*, *Science*, 330, 6003, p. 448-449.
- Short, J.F., 1984, *The social fabric at risk: Toward the social transformation of risk analysis*, *American Sociological Review*, 49, 711-725.
- Short, J.F. et E. A. Rosa, 2004, *Some principles for siting controversy decisions: lessons from the US experience with high level nuclear waste*, *Journal of Risk Research*, 7, 2, p. 135-152.
- Sjöberg, L., 2001, *Political decisions and public risk perception*, *Reliability Engineering & System Safety*, 72, 2, p. 115-123.
- Slovic, P., 1987, *Perception of risk*, *Science*, 236, 4799, p. 280-285.
- Solomon, B., M. Andren et U. Strandberg, 2010, *Three Decades of Social Science Research on High-Level Nuclear Waste: Achievements and Future Challenges*, *Risk, Hazards & Crisis in Public Policy*, 1, 4, p. 13.
- Starr, C., 1969, *Social Benefit versus Technological Risk. What is our society willing to pay for safety?*, *Science*, 165, 3899, p. 1232-1238.
- Tierney, K., 1999, *Toward a Critical Sociology of Risk*, *Sociological Forum*, 14, 2, p. 215-242.
- Topçu, S., 2006, *Engagement public des chercheurs Nucléaire : de l'engagement « savant » aux contre-expertises associatives*, *Natures Sciences Sociétés*, 14, 3, p. 149.
- Webster, A., 2007, *Crossing Boundaries: Social Science in the Policy Room*, *Science, Technology, & Human Values*, 32, 4, p. 458-478.
- Weinberg, A. M., 1972, *Social Institutions and Nuclear Energy*, *Science*, 177, 4043, p. 27-34.

Wendling, C., 2012, What role for social scientists in risk expertise?, *Journal of Risk Research*, 15, 5, p. 477-493.

Wynne, B., 1989, Sheepfarming after Chernobyl: A Case Study in Communicating Scientific Information, *Environment*, 31, 2, p. 10-15.

Wynne, B., 1992, Uncertainty and environmental learning : Reconceiving science and policy in the preventive paradigm, *Global Environmental Change*, 2, 2, p. 111-127.

Yearley, S., 2000, Making systematic sense of public discontents with expert knowledge: two analytical approaches and a case study, *Public Understanding of Science*, 9, 2, p. 105-122.

## Notes

1 La notion « d'aspects sociaux » ou « d'aspects sociétaux » est mise entre guillemets, car elle est utilisée telle quelle par les acteurs actifs dans les controverses qui entourent la gestion des déchets radioactifs. Pour un usage très récent, voir par exemple la publication de vulgarisation interactive *Sagascience* consacrée à l'énergie nucléaire publiée en ligne par le CNRS en 2013. (<http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosnucleaire>)

2 Pour une analyse détaillée de cette évolution historique, voir : (Lits, 2014).

3 Une version numérisée « la transcription Dannen » de ce rapport est disponible à l'adresse suivante <http://www.dannen.com/decision/franck.html>.

4 « This protection can only come from the political organization of the world ». *Franck Report*, transcription Dannen, §2.

5 «We feel that our acquaintance with the scientific elements of the situation and prolonged preoccupation with its world-wide political implications imposes on us the obligation to offer to the Committee some suggestions as to the possible solution of these grave problems.» *Franck Report*, transcription Dannen, §1.

6 Le *Bulletin* a été fondé en 1945 par Eugène Rabinowitch, un des ingénieurs du projet Manhattan ayant fortement contribué à la rédaction du Rapport Franck. Il s'agit d'un magazine non technique qui traite des questions politiques liées au danger des technologies nucléaires.

7 <http://cybercemetery.unt.edu/archive/brc/20120620211605/http://brc.gov/>

8 Pour une analyse détaillée de l'évolution du contexte belge de décision et de la montée de ce consensus : voir (Lits, 2013b, à paraître) : « La 'mise en politique' des déchets radioactifs belges. Histoire des modes de gouvernance locale d'un problème environnemental ». Voir également pour une analyse du même phénomène en Angleterre, France et Finlande : (Lehtonen, 2010).

9 Le rapport *Safir 2* est un rapport d'experts nucléaires internationaux réalisé à la demande du gouvernement qui évalue et valide scientifiquement 30 ans de recherches scientifiques belges sur l'enfouissement des déchets radioactifs dans les couches profondes d'argile de Boom.

10 Plus d'information, voir : <http://www.cnrs.fr/mi/spip.php?article19> (consulté le 29 octobre 2013).

11 À ce titre, il est intéressant de noter que dans certains cas les premières recherches en sciences sociales du nucléaire, prenant parfois la forme de thèse de doctorat, ont été réalisées directement par des chercheurs ayant un background d'ingénieur ou de scientifique nucléaire voir par exemple : (Laes, 2006).

12 Affirmation aujourd'hui controversée, voir par exemple : (Sjöberg, 2001)

13 Pour une analyse de ce phénomène, dans le cas précis de la gestion des déchets radioactifs aux États-Unis, voir : (Macfarlane, 2003)

14 Nous mentionnons le lien avec les théories de Functowitz et Ravetz et Wynne à titre informatif. Il ne s'agit pas d'assimiler de manière univoque la théorie de la Post-Normal Science avec le courant psychométrique, ni le « paradigme préventif » à la sociologie des sciences, mais d'ancrer ces deux sous-bassement normatifs dans des réflexions plus larges sur les relations liant sciences et société. Pour une analyse plus détaillée de ces deux courants : voir (Yearley, 2000).

15 Scientifiques ou experts travaillant à la conception d'installations de dépôt ou de stockage de déchets radioactifs.

16 La possibilité d'étendre cet extrait aux questions nucléaires est renforcée par le fait que ces auteurs (notamment Brian Wynne) ont également beaucoup travaillé et développé leurs travaux à partir de l'étude de la gouvernance du nucléaire.

## Pour citer cet article

Référence électronique

Grégoire Lits, « Analyse du rôle des chercheurs en sciences sociales dans la gestion des déchets radioactifs », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 13 Numéro 2 | septembre 2013, mis en ligne le 31 octobre 2013, consulté le 03 septembre 2014. URL : <http://vertigo.revues.org/14207> ; DOI : 10.4000/vertigo.14207

---

### ***À propos de l'auteur***

#### **Grégoire Lits**

Doctorant, Centre de recherche interdisciplinaire Démocratie, Institutions, Subjectivité (CriDIS), Institut d'analyse du changement dans l'histoire et les sociétés contemporaines (Iacchos), Université catholique de Louvain, Place Montesquieu 1, bte L2.08.01, 1348 Louvain-la-Neuve, Belgique, Courriel : [gregoire.lits@uclouvain.be](mailto:gregoire.lits@uclouvain.be)

---

### ***Droits d'auteur***

© Tous droits réservés

---

### ***Résumés***

L'analyse de la carrière du problème des déchets radioactifs laisse apparaître une rupture importante dans le mode de traitement qui en est fait. Problème à l'origine considéré comme principalement technique, il s'est transformé, suite à un lent processus de « mise en politique », en problème sociotechnique. Gérer les aspects techniques du problème ne suffit plus. Il faut également gérer ce qui sera identifié comme ses « aspects sociaux ». Suite à ce tournant, on observe aujourd'hui l'émergence d'un consensus parmi les acteurs des décisions nucléaires. Pour gérer les « aspects sociaux », il est utile, voire nécessaire, de mobiliser l'expertise des chercheurs en sciences sociales. Ce consensus appelle donc à la collaboration entre experts en sciences sociales et experts nucléaires pour résoudre le problème des déchets radioactifs. Sur base d'une analyse de la littérature et de données ethnographiques recueillies principalement en Belgique depuis 2009, cet article propose une analyse des différents modes d'engagement des experts en sciences sociales dans la gestion des déchets radioactifs. Cette analyse permettra, dans un premier temps, de mettre en évidence l'existence d'une contradiction latente opposant, dès la fin des années 1940, sociologues et ingénieurs quant à leurs rôles respectifs dans la gestion des « aspects sociaux » du nucléaire. L'analyse des critiques portées par les chercheurs en sciences sociales permettra, ensuite, d'identifier l'existence de deux soubassements normatifs – deux visions de l'organisation souhaitable du monde social – permettant d'identifier les causes d'une possible difficulté de collaboration. Finalement, l'analyse de la littérature permet de dégager trois figures idéales typiques de l'engagement des chercheurs en sciences sociales. Ce modèle idéal-typique pourrait être utilisé dans le futur pour analyser des situations réelles d'engagement de chercheurs en sciences sociales dans la gouvernance de questions sociotechniques.

The career of the problem of nuclear waste management (NWM) is characterized by a major shift in the way decisions are made. The formulation of a technical solution does not appear to be sufficient anymore. Regulators need to address both the technical and the “societal aspects” of NWM. Subsequently, one observes the rising of a new consensus, namely that these “societal aspects” can only be properly handled by mobilizing the expertise of the social scientists. Collaboration between nuclear and social scientists is therefore called upon as a way to improve NWM. Based on a critical review of the literature available on the role of social scientists in the governance of nuclear technology, informed by an ethnographic fieldwork conducted in Belgium between 2009 and 2012, this article analyses the different roles that social scientists can actually play and the different ways through which their expertise can be mobilized for managing the “societal aspects” of NWM. Three conclusions can be drawn. First, we point out the existence of a seminal controversy (going back to the late 40's) opposing

sociologists and nuclear engineers regarding their respective responsibilities in the handling of the “societal aspects” of nuclear technologies. Secondly, the analysis of that controversy shows that two different normative framings – two different world views – emerge from the critics developed by the social scientists. These normative framings can be used to understand the frequent discrepancy existing between the expectations of nuclear experts and social scientists regarding their respective roles in decisional processes and management operations. Finally, three ideal-typical modes of engagement for social scientists are constructed that could be used in further research for studying and understanding actual situations of collaboration in NWM.

***Entrées d'index***

***Mots-clés*** : Déchets, radioactifs, expertise, sciences sociales, participation, controverse, aspects sociaux des technologies, mobilisation des savoirs

***Keywords*** : nuclear waste management, expertise, social sciences, participation, controversy, societal aspects of technology, knowledge mobilization