

# Cybergeog : European Journal of Geography

Espace, Société, Territoire  
2012  
624

## De l'impact de la localisation résidentielle sur la perception et l'acceptation du risque nucléaire : une analyse sur données françaises (avant Fukushima)

*Living in the vicinity of nuclear power stations : a specific perception and acceptance of related risks ?*

PATRICK RONDE ET CAROLINE HUSSLER

### Résumés

Français English

L'objectif de l'article est d'améliorer notre compréhension de la géographie du risque associé aux centrales nucléaires françaises. Dans ce cadre, nous recherchons les facteurs explicatifs de l'acceptation sociale du risque selon l'espace géographique considéré. Concrètement, nous procédons en deux étapes : nous cherchons tout d'abord à identifier les facteurs explicatifs du consentement à vivre à proximité d'une centrale, puis dans un second temps, nous cherchons à savoir si ces choix de localisation sont imputables à des perceptions différenciées du risque nucléaire. Le premier modèle conforte l'approche psychosociologique du risque et met en évidence un lien positif entre l'acceptation du risque nucléaire et la proximité du lieu de résidence d'une centrale nucléaire. Nous ne trouvons pas, au niveau local, le syndrome NIMBY (*Not In My Back Yard*, ou « pas de ça chez moi »), les français vivant aux abords d'une centrale assumant ce choix de localisation. Le second modèle confirme ce biais de localisation et nous interprétons ces résultats comme les effets d'un « *neighbourhood halo effect* ».

The aim of the paper is to better understand the geography of risk associated with French nuclear power plants. In this context, we look for the determinants of the social acceptance of risk according to geographical area. Concretely, we proceed in two steps : we first identify factors explaining the willingness to live in the vicinity of a nuclear power plant. Then we test whether the location choices are associated with differentiated perceptions of nuclear risk. The first model confirms the psycho-sociological approach of risk and highlights a positive link between the acceptance of nuclear risk and proximity of the residence to a nuclear plant : the NIMBY effect (*Not In My Back Yard*) is not found at the local level. The second model confirms the existence of a location bias that we interpret as a "neighborhood halo effect".

---

## Entrées d'index

**Mots-clés** : géographie sociale, risque technologique, localisation résidentielle

**Keywords** : social geography, technological risk, Residential localisation

---

## Texte intégral

# Introduction

- 1 Alors que le recours à l'énergie nucléaire participe de la préservation de la qualité de l'air, préoccupation récurrente des sociétés développées contemporaines, son acceptation par le public semble aujourd'hui toujours plus mitigée. Suite aux catastrophes de Tchernobyl et Fukushima, l'image positive et la confiance dont bénéficiait le développement scientifique de cette énergie se sont progressivement étiolées. Les centrales nucléaires jadis présentées comme les « *cathédrales des temps modernes* »<sup>1</sup> suscitent de vives inquiétudes : elles matérialisent désormais le danger (d'habitude invisible) de cette technologie.
- 2 Dans ce contexte de défiance, le cas français apparaît particulièrement intéressant car le pays assure un leadership mondial sur la plupart des segments de la filière nucléaire civile. Ainsi en 2006, le nucléaire représente 16 % de la production mondiale d'électricité dans le monde contre 78 % en France (Clerici, 2006), la France se distinguant également par le nombre record de ses réacteurs nucléaires (59 unités, soit le plus grand nombre d'Europe, pour une puissance de 63GW).
- 3 Dès lors, comment concilier expansion du nucléaire et défiance grandissante de la population ? Ce problème récurrent revêt des enjeux majeurs en matière d'aménagement du territoire et de géographie économique, puisque l'utilisation civile toujours plus systématique de l'énergie nucléaire nécessite de réfléchir au choix d'implantation des sites de production et de stockage liés à cette énergie. Récemment, le choix de l'implantation du réacteur de troisième génération EPR s'est posé à la communauté, et aujourd'hui les conditions dans lesquelles s'effectuera le relais entre les réacteurs de seconde génération et ceux de troisième génération (substitution d'une centrale à une autre sur les sites existants, recherche de nouveaux sites...) semblent brûlantes. Où implanter les installations nucléaires ? Et plus largement, qui est prêt à vivre à proximité de telles structures ? En effet, si cette énergie est jugée dangereuse par la population, comment expliquer que les sites de production nucléaire poussent dans des zones à très forte densité de population telles que l'Alsace ou la vallée du Rhône ? Si, la structure géographique de l'industrie nucléaire a été largement fixée entre le milieu des années 50 et la fin des années 70, et l'installation des sites a pris place sur fond de consensus sur un enjeu majeur, refonder l'identité de la France (Hecht, 1998), un quart de siècle plus tard, la solidarité tissée entre les acteurs de la filière à l'époque s'est étiolée, laissant place à de nombreux débats et controverses, ainsi qu'au militantisme anti-nucléaire. Aussi semble-t-il légitime de se demander si les riverains des centrales perçoivent moins les risques nucléaires ou alors s'ils choisissent de les accepter tout en ayant conscience de leur présence.
- 4 Pour répondre à ces questions, nous analysons, dans la présente contribution, le lien entre la localisation résidentielle des Français et leur perception de l'énergie nucléaire. Concrètement, nous cherchons d'abord à connaître les déterminants de l'acceptation de résidence à proximité des centrales nucléaires. Puis, dans un deuxième temps, nous testons l'hypothèse selon laquelle la perception de la technologie nucléaire par les individus est tributaire de la localisation plus ou moins proche de ces mêmes individus d'un site de production d'énergie nucléaire. Dans

notre travail, la problématique des risques liés au transport des déchets nucléaires et de leurs conséquences sur la vulnérabilité des espaces n'est pas abordée, et le lecteur pourra se reporter à C. Griot (2007) pour une analyse détaillée de cette question connexe. Notre travail empirique se fonde sur l'analyse des données individuelles françaises de l'enquête PERPLEX, qu'un partenariat avec l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (IRSN) nous a permis d'utiliser.

- 5 Dans la suite de cet article, nous commencerons par brosser le cadre théorique de notre travail en présentant les conclusions de la littérature sur les dangers liés aux centrales nucléaires tout d'abord, puis en résumant les principales théories explicatives de la perception et de l'acceptation des risques, avant de poser nos hypothèses de travail. Dans une deuxième partie, nous détaillerons notre méthodologie ainsi que les données et variables que nous mobilisons. La troisième partie sera l'occasion de présenter et discuter les résultats avant de conclure sur les principaux apports de ce travail pour la politique énergétique et d'aménagement du territoire français.

## Contexte théorique

### Le risque nucléaire : un risque « négligeable » selon les experts

- 6 Si l'on se réfère aux travaux du Centre d'Étude sur l'Évaluation de la Protection dans le domaine du Nucléaire relatifs aux coûts externes de la filière nucléaire (CEPN, 2002), les risques associés aux centrales nucléaires sont exclusivement liés aux rejets de matières ionisantes à la fois en cas de fonctionnement « normal » et dans l'hypothèse d'une fusion du cœur.
- 7 En cas de fonctionnement normal, la dose individuelle moyenne de matières ionisantes émise par les centrales est de  $10^{-4}$  mSV par an. Or, les probabilités annuelles d'apparition d'un cancer mortel sont de 5 % par SV, contre 12 % par SV pour un cancer non mortel. Si l'on rapporte cela à la dose de  $10^{-4}$  mSV, on aboutit donc à un risque quasi-nul de cancer lié aux rejets de matières ionisantes (CEPN, 2002, pp. 69-73).
- 8 Par ailleurs, la probabilité d'occurrence de l'événement « fusion du cœur » est extrêmement faible (de l'ordre de 1/100 000 par an) avec une probabilité associée d'émission de matières ionisantes de 19 %. Là aussi, les données mettent donc en évidence un risque négligeable d'irradiation de la population<sup>2</sup>.
- 9 Cependant, si l'on veut comprendre les choix de localisation des agents - par le biais de la méthode de l'espérance subjective d'utilité par exemple - (cf. le travail d'Anne-Marie Meyer (2007) sur le lieu de résidence idéal), il est nécessaire d'associer une valeur monétaire à ces risques négligeables, puisque si le risque se produit, alors des vies humaines seront perdues. Il devient ainsi nécessaire de déterminer le prix d'une vie humaine. D'un point de vue statistique, nombre d'économistes se sont penchés sur la question, donnant naissance à plusieurs méthodes alternatives d'évaluation (capital humain, paiement compensatoire et consentement à payer). Mais, quelle que soit la méthode retenue, les coûts humains associés au risque nucléaire semblent faibles<sup>3</sup>, de l'ordre de 0,3 centimes d'euros par Kwh contre 8,04 pour le charbon, 4,95 pour le gaz et 2,49 pour le pétrole (selon le rapport du NEA, OCDE, 2003).
- 10 Ainsi, en appliquant la méthode de l'espérance subjective d'utilité, le coût du risque nucléaire (pondéré par sa probabilité d'occurrence) étant largement inférieur au coût d'un déménagement, il apparaît qu'en théorie, les choix de localisation de la population ne devraient pas être affectés par la présence d'une centrale nucléaire.

Or, en pratique il n'en est rien : les individus craignent l'énergie nucléaire et sa proximité.

## Le risque nucléaire : un risque qui fait peur

- 11 Alors que les agents perçoivent bien les intérêts de l'énergie nucléaire par rapport aux énergies fossiles notamment (pollution de l'air limitée du fait d'une moindre émission de gaz à effets de serre, préservation des ressources –fossiles- rares...), les nombreuses incertitudes (accidents nucléaires) et autres problèmes technologiques qui l'accompagnent (stockage des déchets radioactifs, passage à une nouvelle génération de générateur...) tempèrent néanmoins considérablement leur optimisme quant à cette énergie. Ainsi, d'après l'étude du CREDOC (citée par J. Etner (2006)) l'inquiétude face au risque nucléaire ne cesse d'augmenter ces dernières années et en 2005, 59 % des personnes enquêtées jugeaient important le risque d'accident grave dans une centrale nucléaire française. Parallèlement, selon cette même étude, le solde entre le pourcentage d'individus favorables au nucléaire et celui des individus fustigeant ses dangers a considérablement reculé entre 2005 et 2006 pour se limiter aujourd'hui à 3 %. Ainsi, d'après l'enquête de l'IRSN sur la perception des risques, 47 % des personnes interrogées jugent « moyen » ou « fort » le risque associé aux centrales. Comment expliquer une telle différence entre le risque calculé par les experts du domaine, et le risque perçu et ressenti par la population ? S'agit-il d'un défaut de rationalité de la part d'individus ignorant les chiffres cités ou faut-il chercher d'autres formes d'explications ?
- 12 Plusieurs travaux peuvent nous aider à répondre à cette question. En effet, diverses disciplines scientifiques (économie, psychologie, sociologie, géographie...) se sont intéressées aux facteurs explicatifs de ce qu'on pourrait appeler des anomalies de jugements, c'est-à-dire des différences significatives entre risques estimés et risques perçus. Globalement, trois grandes visions se dessinent (Héraud *et al.*, 2007) :

- L'approche économique : pour F. Knight et J. M. Keynes, qui ont beaucoup travaillé sur les notions de risque et d'incertitude, la perception subjective s'invite dès lors qu'il s'agit d'estimer des situations incertaines. Ces travaux mettent en doute l'idée selon laquelle il existerait une approche purement objective des risques, établie rationnellement sur la base de probabilités également objectives. Knight précise que la prévision nécessaire pour guider l'action relève, en avenir incertain, d'une combinaison entre deux approches visant, pour la première, l'objectivité (l'individu élabore une estimation à partir de son expérience) et mobilisant, pour la seconde, le jugement subjectif (l'individu évalue ensuite sa confiance en ses propres estimations).
- L'approche psycho-cognitive complète les théories rationnelles de la décision. D. Kahneman et A. Tversky (1981) offrent une approche alternative et complémentaire à la théorie traditionnelle du choix rationnel dans le cadre de leur théorie des perspectives permettant d'intégrer les régularités de comportements « paradoxaux » rencontrés dans leur travail expérimental. En insistant sur les heuristiques qui gouvernent l'évaluation des situations à risque, les auteurs mettent en évidence l'existence de divers biais de jugement à l'origine de la divergence entre les choix opérés par les acteurs et les choix issus d'une analyse purement statistique. Un apport essentiel de cette approche est de mettre en évidence la dépendance des préférences à la façon dont les problèmes sont formulés et les heuristiques utilisées pour les résoudre. Cette théorie remet donc en cause le principe même d'existence du « choix rationnel » en soulignant l'existence et l'importance des biais de perception - qui affectent l'ensemble de la population y compris les experts

(Hussler, Rondé, 2009) - dans la prise de décision. Pour P. Slovic (1987, 1999), il existe un ensemble de critères intervenant dans l'estimation individuelle du risque et dans les attitudes affectives à l'égard des situations risquées. Le jugement d'un individu sur une activité ne dépend pas uniquement de ce qu'il pense de cette activité mais aussi de ce qu'il ressent à son égard. Ainsi, Slovic *et al.* (2004) expliquent que la rationalité est le produit d'un esprit analytique et d'un esprit expérimentiel à la fois. Or, dès qu'un individu mobilise plutôt une forme de rationalité expérimentielle, il va construire sa propre perception du risque en fonction de l'interaction complexe de variables psychologiques, étroitement combinées à des facteurs d'ordre social, culturel, éthique, émotionnel, symbolique et affectif (Palmer, 1996 ; Williams *et al.*, 1999). Dans ce cadre, au moment de l'évaluation des risques, certains individus s'intéressent davantage à la nature des conséquences qu'à leur probabilité d'occurrence et accordent une importance particulière aux circonstances entourant l'exposition aux risques ainsi qu'aux personnes concernées (Marris, 1999).

- l'approche sociologique insiste quant à elle plutôt sur le contenu social de la perception des risques et souligne ainsi l'importance du phénomène d'amplification sociale du risque (Kasperson, Kasperson, 1996), c'est-à-dire le rôle déterminant de la façon dont les différents groupes attirent plus ou moins l'attention sur la technologie risquée sur la perception finale qu'en ont les individus. Ce point est important car la relation entre l'individu et la perception du risque passe par des intermédiaires susceptibles de conditionner la façon dont les individus appréhendent et perçoivent le problème. De plus, l'ensemble des événements et jugements passés persiste longtemps dans la mémoire collective locale, avec une « trace » plus ou moins forte - voire amplifiée - selon leur degré de médiatisation (Bickerstaff, Simmons, 2009). Dès lors, rendre un risque acceptable peut conduire à un rapport de force entre acteurs dotés d'intérêts divergents (les « pros » et les « antis ») et placés en situation de concurrence pour orienter l'opinion du public.

13 Tous ces facteurs peuvent expliquer pourquoi, en dépit d'un risque mathématique faible - selon le rapport du NEA - certains individus craignent l'énergie nucléaire civile : leur perception des risques n'est pas conforme à une hypothétique rationalité probabiliste qui néglige de rendre compte des aspects psychologiques (les biais de perception qui affectent l'ensemble de la population, experts compris) et sociologiques (la perception des risques est un construit social où interviennent des jugements de valeurs, des visions du monde et des considérations relevant à la fois du politique, du social, de l'économique, de l'éthique et de l'histoire) mais suit une forme de rationalité plus globale, à la fois analytique et expérimentielle. Pour citer T. Coanus *et al.*, (2004) : « *[Le risque n'est plus] un objet quasi-matériel, ou une quantité mesurable, mais une représentation [...], produit d'une activité mentale, individuelle et collective qui vise à anticiper un futur plus ou moins proche par une opération de projection* ». Dès lors, nous proposons dans le présent article de questionner la pluralité de ses représentations et de comprendre leur origine (spatiale notamment).

14 Mais si l'on prend en compte non plus la perception des risques mais son acceptation (consentir à vivre à proximité d'une centrale), les chiffres sont encore plus éloquentes puisque 74 % des personnes interrogées dans l'enquête Perplex (IRSN, 2006) refuseraient de résider à proximité d'une centrale. En d'autres termes, non seulement le public s'éloigne du niveau de perception des risques prédit par la théorie mais en plus, il n'a pas le même niveau d'acceptation des risques que les experts de la technologie nucléaire. Comment expliquer alors un tel résultat statistique apparemment en contradiction avec la géographie humaine française, les

zones nucléaires étant loin d'être dépeuplées. Un détour par la littérature sur le lien entre la perception des risques et la proximité résidentielle d'un site risqué, permet de montrer pourquoi lieu d'habitation idéal et lieu d'habitation réel peuvent parfois diverger, et pourquoi/comment les populations riveraines du risque nucléaire acceptent de vivre à proximité de ces lieux anxiogènes.

## Le risque nucléaire : un risque que certains acceptent pourtant

- 15 De nombreuses études se sont intéressées à la perception et à l'acceptation des risques liés aux déchets nucléaires (Slovic *et al.*, 1991 ; Damveld, 1999 ; Sjöberg, 2003). La forte opposition des riverains à l'implantation de tout site d'enfouissement à proximité de leurs lieux d'habitation (Lober, Green, 1994 ; Sjöberg, 2004) met en évidence le faible niveau d'acceptation de ces risques. Il n'est dès lors pas étonnant de constater que la plupart des sites d'enfouissement sont choisis à la fois pour leurs caractéristiques géologiques et leur faible densité de population. Il n'en est pas de même pour les centrales nucléaires dont les sites d'implantation respectent évidemment certaines contraintes techniques (proximité d'eau pour le refroidissement du réacteur notamment) mais correspondent aussi, pour beaucoup d'entre eux, à des zones à forte densité de population. Ainsi, en France, l'Alsace et la vallée du Rhône sont des zones d'urbanisation très dense qui accueillent plusieurs centrales nucléaires.
- 16 Un détour par la littérature sur le lien entre la perception des risques et les lieux d'habitation permet de montrer pourquoi, parfois, lieu d'habitation idéal (dans un environnement sain) et lieu d'habitation réel (à proximité du danger nucléaire) semblent en contradiction, et comment les populations riveraines des centrales nucléaires arrivent à composer avec le risque environnant.
- 17 Parmi cette vaste littérature aux conclusions souvent contradictoires, on trouve une première catégorie de travaux qui mettent en évidence une tendance marquée au sein de la population riveraine d'infrastructures risquées à s'inquiéter du risque potentiel et à refuser l'implantation de telles installations dans leurs villes. C'est le syndrome « NIMBY » (« *Not in my backyard* », pour « pas dans mon jardin »), apparu aux États-Unis au début des années quatre-vingt et qui souligne la montée en puissance d'un mouvement d'opposition des riverains à toute implantation d'équipements collectifs risqués et générateurs de nuisances à proximité de leur habitation. Si ce syndrome peut laisser croire à une montée des égoïsmes locaux, il traduit surtout l'émergence d'un nouveau modèle de construction de l'intérêt général<sup>4</sup>. D'un autre côté, des travaux toujours plus nombreux concluent au contraire que les riverains d'installations dangereuses expriment souvent moins d'inquiétude face au risque que les populations plus éloignées. C'est le célèbre « halo effect » : alors qu'un risque peut être perçu comme inquiétant pour ceux qui n'y sont pas directement confrontés, ceux qui au contraire vivent à proximité, le voient simplement comme « une partie de leur quotidien » (Burningham, Thrush, 2004 ; Coanus *et al.*, 2004). La crainte peut être minimisée par les riverains du fait de l'existence d'informations et d'actions mises en œuvre par les collectivités et entreprises impliquées (Grothman, Reusswig, 2006) - on peut penser à la distribution préventive de pastilles d'iode aux riverains des sites de production nucléaire par exemple. En effet, dans ce cas, les habitants font confiance à la pertinence et à l'efficacité des mesures prises. Ils se sentent protégés (Heitz *et al.*, 2009). Dans le cadre d'une étude récente menée en France, H. Flanquart *et al.* (2007), « confirment [ainsi] que les riverains de sites Seveso, bien que plutôt bien informés sur les risques encourus, ont tendance à les « euphémiser » pour justifier le choix de leur habitation [...]. La situation limite - l'accident majeur - est

considérée comme inacceptable ; mais si la possibilité d'un tel événement n'est pas exclue, elle reste d'une certaine manière dans une forme d'impensé. » Dans ce cas, les habitants vont même plus loin et revendiquent le fait d'habiter le village comme le fruit d'une décision, pas d'une ignorance ou d'une résignation. Se référant aux travaux de P. Peretti-Watel (2003), les auteurs concluent (confirmant ainsi les résultats de F. Zonabend (1993a ; b), dans le cas du nucléaire) que « les habitants de ce village n'ont guère d'autres choix que d'être confiants et que c'est cette attitude qui leur permet de poursuivre normalement leur vie et leurs activités dans cet environnement dangereux ».

- 18 Une autre explication communément avancée est que la population riveraine a tendance à moins critiquer le risque auquel elle est confrontée dans la mesure où elle est plus à même de percevoir les bénéfices économiques qui y sont associés (Girard, 2004). Pour L. Bocéno (2004), « si le nucléaire est une menace physique, il assure l'emploi de nombreux habitants et parmi eux, forts logiquement des élus ». Ainsi, d'après l'auteur, à la Hague, plus de 95 % de la taxe professionnelle perçue par le conseil général provient du nucléaire, et une grande partie des élus locaux sont salariés de la COGEMA. Finalement, les riverains sont confiants dans les mesures prises par les industriels, car de fait, il s'agit bien souvent de faire confiance à sa famille, ses voisins, salariés des complexes nucléaires. Au final, les riverains ne souhaitent pas que leur zone résidentielle soit affublée d'une image négative par rapport à la technologie nucléaire. Ils expriment le besoin de soutenir et disséminer une information « objectivée » sur le domaine et le souhait de voir de la valeur économique créée autour des installations, tout comme ils communiquent sur le côté écologique de la technologie (NEA, 2010).
- 19 Il apparaît en fait que dans ces populations riveraines, les acteurs mettent en œuvre toute une série de stratégies pour tenter de mettre les installations dangereuses à distance et ainsi les rendre plus acceptables (Zonabend, 1993a ; b). K. Birkertaff et P. Simmons (2009) insistent sur ces pratiques (essentiellement discursives) mises en œuvre par les populations, qui consistent à se replier derrière le temps et l'espace pour ainsi tantôt rendre le risque proche et présent et tantôt au contraire le maintenir à distance (*presencing vs absencing risk*). Dans ce contexte, la proximité géographique subie dans son acception euclidienne (je suis voisin d'une centrale) perd de son pouvoir explicatif quant à la perception du risque au profit d'une proximité plus construite et choisie. K. Parkhill *et al.* (2009) confirment ces idées lorsqu'ils montrent que les populations vivant à proximité du risque nucléaire au Royaume-Uni présentent un comportement double : tout d'abord elles ont tendance à rendre le risque normal, c'est-à-dire à considérer que la centrale nucléaire voisine est une source de risque parmi d'autres. Mais cette apparente tolérance du risque en tant que partie intégrante de la vie de tous les jours, est de temps en temps (de façon « extraordinaire ») remise en question par des événements directs ou médiatisés (article de presse, accident de Tchernobyl, maladie d'un salarié, etc...) au cours desquels la centrale nucléaire est à nouveau perçue comme anxiogène et dangereuse. La psychologie a expliqué ces phénomènes en termes de « *psychological masking* », où une situation défavorable est cachée ou négligée pour éviter d'avoir à reconnaître son existence (Crowe, 1968). Plus généralement, de nombreux auteurs font référence au concept de dissonance cognitive pour justifier ces comportements. La dissonance cognitive renvoie à l'incompatibilité entre croyances (je réside à proximité d'une « bombe à retardement » telle qu'une centrale nucléaire) et comportements (je veux vivre dans un environnement peu risqué), que les individus ne peuvent pas tolérer sur longue période (Wall, 1972). Du coup, pour s'en sortir, les individus tendent à distordre la réalité perçue pour que la situation leur semble moins contradictoire. On crée ainsi un déni de la proximité du danger pour ne pas avoir trop conscience de sa propre vulnérabilité.

- 20 Forts de ces constats empiriques et de ces arguments théoriques, nous cherchons dans la suite de la présente contribution à caractériser et évaluer le lien entre la localisation résidentielle des Français (à plus ou moins grande proximité d'une centrale nucléaire) et leur perception des risques nucléaires, afin de mieux comprendre si et comment les institutions françaises peuvent rendre l'implantation de sites nucléaires plus acceptable ou au moins mieux acceptée par la population des communes d'implantation qui représentent aujourd'hui un millième des communes françaises (ARCICEN). En mobilisant une vaste enquête statistique, nous espérons rendre compte des différentes facettes (économiques, psychologiques et sociologiques) de la perception des risques nucléaires afin de dépasser le débat entre risque objectif basé sur la rationalité et risque subjectif provenant du caractère irrationnel des représentations sociales, débat largement dépassé depuis les travaux fondateurs de Tversky et Kahneman (1974), Kahneman et Tversky (1981) et de Slovic (1987). Nous verrons néanmoins que - par construction - notre base de données ne permet pas de rendre compte de toute l'épaisseur de la dimension sociale et psychologique de la perception et de l'acceptation des risques.

## Méthodologie

### Questions testées et base de données utilisée

- 21 Nous souhaitons, dans un premier temps, connaître les déterminants de l'acceptation du risque nucléaire. Par ce premier modèle, nous cherchons à expliciter les raisons qui poussent les individus à accepter le risque de vivre à proximité de centrales nucléaires. Plus précisément nous souhaitons savoir si la localisation résidentielle des agents est directement imputable à des différences inter-individuelles flagrantes au niveau de la formation ou du type d'activité professionnelle de chacun (à l'origine d'une grande partie du décalage d'opinion selon les travaux de L. Savadori *et al.*, 2004) ou si, de manière plus subtile, cette acceptation d'un lieu de vie à proximité du risque nucléaire est liée à une perception différente des risques, voire à une confiance plus ou moins forte accordée aux institutions françaises.
- 22 Dans un second temps, étant donné le rôle essentiel de la perception des risques dans le choix d'acceptation du risque, nous ambitionnons de caractériser les facteurs explicatifs de la perception du risque nucléaire. Concrètement nous analysons si les facteurs explicatifs de la perception du risque nucléaire sont différents selon les caractéristiques sociodémographiques des agents et selon les lieux d'habitation des individus (à plus ou moins grande distance du risque nucléaire), comme cela a été observé pour d'autres situations à risque.
- 23 Nous prenons le parti d'utiliser les mêmes variables sociodémographiques dans les deux modèles afin de mesurer leurs contributions respectives à la perception et à l'acceptation du risque. En effet, comme nous l'avons souligné en introduction, le nucléaire présente de très faibles probabilités d'accident, ce qui devrait engendrer un niveau de perception des risques plutôt faible. Mais, les accidents étant « potentiellement » catastrophiques, il se peut que le niveau d'acceptabilité soit également faible, allant ainsi à l'encontre des résultats issus de la rationalité probabiliste. Dans le même ordre d'idée, la perception des risques (qui devrait refléter la probabilité d'occurrence) peut être « déformée » par l'enjeu (la catastrophe potentielle). C'est pourquoi, il nous semble intéressant de tester le même ensemble de variables à la fois sur l'acceptabilité et la perception du risque lié aux centrales nucléaires.



- 24 Notre travail empirique se déroule donc en deux temps, correspondant à l'estimation de ces deux modèles, et repose sur l'utilisation d'une base de données française relativement récente puisque les entretiens ont été réalisés fin 2004. Cette base est le fruit du travail de l'IRSN dans le cadre du projet Perplex (perception des risques par les experts et le public)<sup>5</sup>. Dans cette enquête l'IRSN administre un questionnaire relatif à la perception des risques (qui lui sert ensuite pour l'élaboration de son Baromètre<sup>6</sup>) à deux populations : une population d'experts (970 individus travaillant au sein d'organismes français concernés par les questions environnementales et sanitaires et dont les activités professionnelles relèvent du domaine du risque, tels que l'AFSA, l'INERIS, l'INVS, l'INRA et l'IRSN) et une population dite grand public (plus de 1000 personnes tirées au hasard afin de créer un échantillon représentatif de la population française).
- 25 Nous n'exploitons dans cet article qu'une partie de l'enquête puisque nous concentrons notre analyse sur les observations recueillies sur un des deux échantillons de l'enquête initiale, à savoir l'échantillon du grand public, et sur les questions relatives à la perception du risque nucléaire exclusivement. Le choix de l'échantillon « grand public » est essentiellement dicté par des questions d'opérationnalité du questionnaire par rapport à notre problématique de recherche. En effet, parmi les variables décrivant les personnes interrogées, les variables « habitat » et « région de localisation » sont spécifiques à l'échantillon « grand public ». Or ces variables de géo-localisation des agents sont indispensables pour répondre à notre questionnement. De plus, la différence de perception des risques au sein de la population des experts a déjà donné lieu à publications (on peut citer les travaux de C. Hussler et P. Rondé, 2009).
- 26 Notons néanmoins qu'au regard de la revue de littérature précédente, la base de données mobilisée souffre d'un certain nombre de faiblesses.
- Tout d'abord, dans un souci de préservation de l'anonymat, il n'est pas possible d'identifier une quelconque relation de dépendance des personnes interrogées vis-à-vis du nucléaire (salarial ou autre), ce qui réduit la portée de nos conclusions.
  - Ensuite, la base n'inclut pas de variables relatives aux bénéfices associés au nucléaire. Or, l'analyse coût-bénéfice permet bien souvent de mieux rendre compte des attitudes vis-à-vis du nucléaire que la seule prise en compte de variables affectant le risque (Chung *et al.*, 2008). Dans le même ordre d'idée, aucune donnée concernant l'environnement urbain ou le marché immobilier n'est fournie alors qu'on sait que ces éléments influencent les choix résidentiels.
  - De plus, par construction, la base de données ne donne qu'une photographie de la perception du risque à un instant donné. Il n'y a pas de variable temporelle, ce qui constitue une limite importante si l'on considère que la perception locale du risque aujourd'hui dépend d'un certain nombre d'informations, discours, événements attitudes ou ressentis passés (Zonabend, 1993a ; b ; Coanus *et al.*, 2004 ; Wynne, 1996 ; Parkhill *et al.*, 2009).
  - Enfin, l'enquête de l'IRSN ne contient pas de variable liée à l'affect, alors même que des recherches récentes montrent son impact significatif sur la perception des risques (Thrift, 2004 ; Taylo-Gooby, Zinn, 2006).
- 27 Finalement, en recourant à l'analyse statistique d'une vaste enquête nationale pour répondre à notre questionnement, nous sommes conscients de ne pouvoir intégrer qu'une approche simplificatrice du contexte social et des représentations développés par les acteurs interrogés. En revanche, nos sources présentent l'avantage de nous offrir un haut niveau de généralité.

## Les variables mobilisées

### *Variables expliquées*

- 28 Pour tester notre premier modèle nous construisons une variable sur la base des réponses fournies à la question Q47, « Accepteriez-vous de vivre près d'une centrale nucléaire ? ». Nous faisons le choix de ne retenir que deux modalités de réponse : « oui » et « non ». En effet, afin de ne pas brouiller le message et de permettre l'utilisation de modèles économétriques de type « Logit », nous ne prenons pas en compte les non-réponses (les individus qui ne se prononcent pas) dans notre analyse. Finalement, notre première variable expliquée se présente donc sous la forme d'une variable dichotomique prenant la valeur 1 si les personnes interrogées ont répondu oui et 0 sinon.
- 29 La variable expliquée utilisée dans le second modèle est construite à partir des réponses fournies à la question Q38 qui porte sur la perception des risques et est formulée de la façon suivante : « Considérez-vous que les risques liés aux centrales nucléaires sont quasi nuls, faibles, moyens, élevés, ou très élevés ? ». Comme la distribution des réponses ne prend pas la forme d'une loi normale centrée réduite, nous ne pouvons utiliser la régression linéaire et choisissons de dichotomiser l'échantillon et de ne retenir que deux intensités de risque pour construire notre variable à expliquer : un risque jugé fort (regroupant les modalités « élevés » et « très élevés »), et un risque jugé faible (regroupant les modalités « quasi nuls », « faibles », et « moyens »). Cette construction nous permet à nouveau d'utiliser un modèle de type Logit.

### *Variables indépendantes*

- 30 La première variable explicative que nous retenons pour notre analyse est le lieu de résidence de l'individu. Plus spécifiquement, nous intégrons dans notre modèle une variable de localisation afin de situer le lieu de résidence par rapport aux centrales nucléaires. Cette variable nous permettra de tester l'existence d'un « *neighbourhood halo effect* » dans le cas des centrales nucléaires.
- 31 Nombre de travaux récents (November, 2004 ; Bickerstaff, Simmons, 2009) suggèrent que la relation entre espace et risque nécessite davantage une analyse en termes de connectivité qu'en termes de proximité. En fait, étant donnée l'importance de la dimension sociale du contexte local - liée pour l'essentiel au sentiment d'appartenance à un lieu - dans la perception du risque, il semblerait que la notion de proximité doive être comprise au sens large et pas seulement en référence à une variable scalaire comme la distance kilométrique. C'est pourquoi nous choisissons comme indicateur du lieu de résidence, de construire une variable présentant des zones géographiques d'échelle et de nature différentes et prenant quatre modalités à savoir : le lieu d'habitation se situe (i) à moins de 20 km d'une centrale (Loc =1)<sup>7</sup> ; (ii) à plus de 20 km, mais dans le même département qu'une centrale (Loc =2) ; (iii) à plus de 20 km, dans un autre département de la même région (Loc =3) ; (iv) à plus de 20 km, dans un autre département et une autre région (Loc =4). En effet, nous pensons que dans la mesure où la zone de 20 km autour des centrales correspond à la zone d'évacuation des populations en cas de danger, cela crée une proximité identitaire entre les résidents d'une telle zone. D'autre part, nous pensons que le département ou la région constituent non seulement des unités administratives et géographiques, mais possèdent également une dimension institutionnelle, politique et sociologique liées à un héritage historique, qui en font un lieu de création d'identité et d'unité d'aménagement du territoire (Héraud, 2003) dont nous souhaitons évaluer l'impact sur la perception

des risques nucléaires. De plus, en référence aux travaux de F. Zonabend (1993a ; b), le département constitue une unité intéressante d'analyse du fait de « pratiques informationnelles » homogènes dont on sait l'impact sur la perception du risque. Le département constitue également une unité pertinente du fait des politiques mises en œuvre pour contrebalancer le sentiment négatif lié à la perception du risque nucléaire. Il se crée au sein de cet espace spécifique des relations de dépendance vis-à-vis du nucléaire (Blowers, 1999) qui ne sont certainement pas sans effet sur la perception et/ou l'acceptation du risque nucléaire. Soulignons néanmoins que l'absence de variables temporelles ne nous permet pas de rendre totalement compte des aspects géographiques du risque et en particulier du « NIMBYisme » puisqu'on ignore si les individus se sont installés dans le département préalablement ou non à l'implantation de la centrale. Au final, nous proposons donc un enrichissement relatif de la dimension sociale de l'espace et de la perception.

- 32 Concernant les variables sociodémographiques, nous rendons tout d'abord compte du sexe des individus, car le jugement quant au risque nucléaire et à l'acceptation de ce risque apparaît très fortement lié au genre des personnes interrogées. Y. S. Choi (2000) montre ainsi que les hommes d'origine coréenne ont une tendance à accepter le nucléaire 1.32 fois plus élevée que les femmes de ce pays.
- 33 Ensuite, nous introduisons l'âge des individus en tant que variable « proxy » de l'expérience de ces derniers, les travaux de D. Perkins (1981) et S. Chaiken et D. Maheswaran (1994) ayant mis en évidence le rôle décisif que peut jouer l'expérience acquise par un individu sur son jugement.
- 34 Nous observons aussi le pouvoir explicatif de la formation des individus sur leur choix d'accepter ou non le risque nucléaire. Nous distinguons pour cela, le niveau de formation des individus, mesuré par le dernier diplôme obtenu (aucun, CEP ou CAP, Brevet, Baccalauréat, BTS ou DUT, autre diplôme supérieur), et la nature de la formation suivie (scientifique, économique et juridique, santé, sciences humaine ou autre). Ces variables liées à la formation des individus sont utilisées comme proxy du niveau de connaissance des agents. En effet selon D. Kahneman et A. Tversky (1981), le public peut faire preuve de biais cognitifs principalement du fait de son incapacité à traiter les petits nombres. Or, précisément, le nucléaire revêt des caractéristiques particulières en matière de risque par l'envergure et la gravité des conséquences potentielles, mais aussi par le côté invisible (et donc difficilement contrôlable) de la pollution radioactive et enfin par la très faible probabilité d'occurrence des dangers. Cette ambiguïté sur la probabilité d'accident a un impact direct sur l'acceptation des risques par les individus. En effet, face à des risques de faible probabilité, les individus ont tendance soit à ignorer ces risques peu probables, soit à les surévaluer (cf. Schade *et al.*, 2004), leur comportement apparaissant dans chacun des deux cas comme irrationnel. Finalement, l'intégration de variables explicatives liées à la fois au type et au niveau de formation du public nous permettra de vérifier si effectivement le niveau d'expertise d'un individu impacte sa position quant au risque nucléaire.
- 35 Enfin, chaque agent économique se sent plus ou moins concerné par le risque nucléaire et dès lors se tient plus ou moins informé sur cette technologie. Or dès lors qu'il s'apparente à un « initié », son comportement face au risque se rapproche de celui de l'expert (Rondé, Hussler, 2007). Nous intégrons donc dans notre modèle une variable dichotomique qui nous renseigne sur l'état des connaissances des individus (selon qu'ils lisent régulièrement ou non des revues et magazines scientifiques).
- 36 Nous retenons également parmi nos variables explicatives le niveau de revenu des individus et les caractéristiques de leur habitat. En effet, d'après la littérature existante, un environnement physique et social défavorable génère une propension à détester son environnement et à lui octroyer un grand nombre de défauts. La perception des risques ne dépend donc pas seulement de l'environnement physique

mais aussi du contexte socio-économique. Ainsi souvent les plus démunis sont les plus conscients des risques de leur environnement, probablement car ils n'ont pas les moyens d'en changer (Bocéno, 2004 ; Giard, 2004), alors que les personnes plus aisées tendent à moins s'inquiéter de la qualité de leur environnement (Bickerstaff, Walker, 2001). Parallèlement, nous introduisons dans notre modèle deux autres variables explicatives (la confiance dans les institutions et la vérité dite) dont nous souhaitons mesurer l'impact à la fois sur la perception du risque nucléaire et la décision d'acceptation de ce risque par le public. En effet, à la fois l'approche psycho-cognitive (avec toute la littérature relative à la rationalité expérientielle) et l'approche sociologique soulignent que parmi l'ensemble des éléments qui interagissent pour concourir à la formation du risque perçu, le rôle de la confiance dans les institutions en charge de la gestion des risques est essentiel (Covello, 1983 ; Poumadère, Mays, 1995 ; Duncan, 1999). C'est également ce que constate l'IRSN qui note l'importance de la confiance et de la crédibilité accordées aux autorités de régulation dans la perception des risques par le grand public, depuis 20 ans qu'il publie son baromètre.

- 37 Nous retenons enfin la pratique régulière d'une religion au rang des variables explicatives afin de compléter notre analyse de l'impact des variables sociologiques.
- 38 Ainsi, certaines réponses de l'enquête Perplex ont été utilisées de façon brute, alors que d'autres ont nécessité un recodage afin de répondre plus précisément aux objectifs de notre travail. Au final, nous avons mobilisé les données et variables présentées dans les tableaux 1 et 2 de l'annexe. La partie suivante détaille les modèles économétriques utilisés et présente les résultats obtenus.

## Résultats économétriques

### Présentation des modèles retenus.

- 39 Le premier modèle que nous utilisons consiste à estimer la probabilité qu'un individu déclare accepter vivre au voisinage d'une centrale nucléaire en fonction d'un certain nombre de variables explicatives d'ordre géographique, sociologique, institutionnel et démographique.

- 40 Nous effectuons donc une régression sur le modèle suivant :

$$ACC_i = F(\text{SEXE}_i, \text{AGE}_i, \text{HAB}_i, \text{PERC}_i, \text{CONF}_i, \text{VER}_i, \text{REV}_i, \text{DIPL}_i, \text{FORM}_i, \text{REL}_i, \text{LECT}_i, \text{LOC}_i) \quad (1)$$

e contenu des variables SEXE, AGE, HAB, PERC, CONF, VER, REV, DIPL, FORM, REL, LECT, LOC est rappelé dans le tableau 1 en annexe.

- 41 Considérant que F suit une fonction logistique<sup>8</sup>, l'équation (1) correspond à un modèle de type Logit. La probabilité d'accepter le risque nucléaire par un choix de localisation à proximité d'une centrale est donc donnée par :

$$P(ACC_i = 1) = \frac{\exp\left(\sum_{j=1}^{12} \beta_j VE_{ij}\right)}{1 + \exp\left(\sum_{j=1}^{12} \beta_j VE_{ij}\right)}$$

où  $\beta_j$  représente le vecteur des coefficients estimés des variables explicatives et  $VE_{ij}$ , les douze variables explicatives indicées par l'individu  $i$ . L'estimateur est calculé en utilisant la méthode du maximum de vraisemblance<sup>9</sup>.

- 42 Le second modèle que nous utilisons consiste à estimer la probabilité qu'un individu perçoive un risque fort lié aux centrales nucléaires en fonction des mêmes variables explicatives d'ordre sociologique, institutionnel et démographique. Par

contre, concernant la variable de localisation, afin de raffiner l'analyse spatiale et de mettre en évidence – s'il existe – un « *neighbourhood halo effect* », nous choisissons dans un premier temps de dichotomiser la variable LOC et d'intégrer à l'analyse de la perception du risque des effets géographiques fixes liés à la dimension sociale du contexte local. Dans ce cadre, nous retenons quatre modalités de localisation correspondant à quatre zones géographiques (telles que définies plus haut). En imposant la contrainte de nullité de la somme des effets fixes, nous testons la significativité de ce second modèle. Les tests de  $-2 \text{ Log}$  sont très concluants et confirment donc la pertinence de notre découpage spatial. Ils nous imposent également une analyse par zone géographique. Dans ce cadre, nous effectuons une série de quatre régressions sur le modèle suivant :

$$\text{PERC}_{ik} = F(\text{SEXE}_{ik}, \text{AGE}_{ik}, \text{HAB}_{ik}, \text{PERC}_{ik}, \text{CONF}_{ik}, \text{VER}_{ik}, \text{REV}_{ik}, \text{DIPL}_{ik}, \text{FORM}_{ik}, \text{REL}_{ik}, \text{LECT}_{ik}) \quad (2)$$

Avec  $i = 1$  à 1008 individus,  $k = 1$  à 4 zones géographiques

- 43 Comme précédemment, considérant que  $F$  suit une fonction logistique, l'équation (2) correspond à un modèle de type Logit. Pour chaque région spatiale  $k$ , la probabilité de percevoir un risque nucléaire élevé est donc donnée par :

$$P(\text{Risque}_i = 1) = \frac{\exp\left(\sum_{j=1}^{10} \beta_j VE_{ij}\right)}{1 + \exp\left(\sum_{j=1}^{10} \beta_j VE_{ij}\right)}$$

où  $b_j$  représente le vecteur des coefficients estimés des variables explicatives et  $VE_{ij}$ , les dix variables explicatives indicées par l'individu  $i$ . L'estimateur est calculé en utilisant la méthode du maximum de vraisemblance.

## Les déterminants de l'acceptation du risque nucléaire

- 44 Les résultats de la première régression logistique sont synthétisés dans le tableau 1.

**Tableau 1 : Les déterminants du consentement à vivre à proximité d'une centrale**

Variabes	Modèle 1 Coefficients (Erreurs type)
Constant	0,667 (0,894)
Sexe	-0,456*** (0,073)
Âge	0,306*** (0,015)
Habitat	0,016 (0,062)
Perception du risque	-0,672*** (0,088)
Confiance centrales	0,281*** (0,082)
Vérité centrales	0,183** (0,0812)
Revenus	-0,04 (0,025)
Diplômes	0,108 (0,07)
Formation	-0,109** (0,054)

Pratique religieuse	0,363* (0,221)
Lecture de journaux	-0,182 (0,175)
Localisation	-0,461*** (0,077)
N	1008
Log-likelihood	908,144
Chi 2	249,058***

\*\*\*, \*\*, \* indique que les estimateurs sont significatifs aux seuils de 1, 5 et 10 %.

- 45 La lecture de ce premier tableau de résultats souligne un certain nombre de points intéressants. Tout d'abord, nous constatons que parmi les variables sociodémographiques, le sexe et l'âge sont extrêmement significatifs. Le signe négatif de l'estimateur de la variable Sexe montre que les hommes acceptent davantage le risque nucléaire que leurs homologues féminins. Par rapport aux travaux de Y. S. Choi (2000), une étape supplémentaire est franchie puisqu'au-delà d'une différence de perception des risques, nous montrons un effet significatif du genre dans l'acceptation de ce risque, par un consentement à vivre à proximité d'une centrale. Concernant l'âge, le signe positif associé à l'estimateur met en évidence le fait que les individus âgés acceptent davantage le risque nucléaire que les jeunes. Deux types d'interprétation sont possibles à ce stade. La première consiste à considérer l'âge comme un reflet de l'expérience de l'individu afin de tenir compte de certains travaux de psychologie cognitive (Chaiken, Maheswaran, 1994) qui insistent sur l'impact de l'expérience acquise sur le jugement. Dans ce cadre, il se pourrait que la longue expérience nucléaire française associée à l'absence d'événements catastrophiques joue en faveur d'une acceptation du risque par les personnes plus « expérimentées ». Mais, il se peut aussi que du fait d'une espérance de vie plus courte, il soit rationnel pour les individus plus âgés d'anticiper qu'il ne se produira pas d'accident durant cet horizon temporel raccourci. De ce fait, ils sont davantage enclins à accepter de vivre à proximité d'une centrale.
- 46 Parmi les autres variables explicatives caractérisant les individus, seule la formation et la pratique religieuse présentent des effets significatifs. Ainsi, il semblerait que les individus ayant un bagage scientifique acceptent davantage de vivre à proximité d'une centrale nucléaire que les individus de formation plus littéraire. Cependant, du fait des limites inhérentes à notre base de données, l'interprétation de ce résultat demeure ambiguë. En effet, s'agit-il d'individus qui travaillent dans le nucléaire (comme peut le laisser penser leur bagage scientifique) et adoptent des comportements de dépendance vis-à-vis du nucléaire (Blower, 1999) ? Ou bien s'agit-il d'individus qui présentent des comportements proches des experts (et adoptent une vision beaucoup plus désocialisée du risque) du fait de leur niveau de connaissances scientifiques (Rondé, Hussler, 2007) ? Si la variable « pratique régulière d'une religion » n'est significative qu'au seuil de 10 %, le résultat obtenu suggère que ce sont les pratiquants qui sont le moins enclins à accepter le risque nucléaire, ce qui confirme le rôle de l'appartenance sociale dans l'élaboration du jugement et des choix en situation risquée. Notons par ailleurs que nous ne retrouvons pas ici les conclusions de K. Bickerstaff et G. Walker (2001) quant à la faible sensibilité des personnes aisées au risque environnemental puisque notre variable « revenus » n'est pas significative.
- 47 En ce qui concerne les variables spécifiquement liées à la question du nucléaire, nous pouvons observer les résultats suivants :
- Premièrement, et conformément à ce que nous anticipions, l'acceptation du risque nucléaire est étroitement corrélée au niveau de perception de ce risque : dès lors qu'un individu perçoit un risque faible, il se déclare prêt à vivre à proximité d'une centrale, comme en témoigne le signe négatif de

l'estimateur associé à la variable perception.

- Ensuite, à la fois le degré de confiance que les individus accordent aux autorités françaises pour leurs actions de protection des personnes et le degré de confiance dans le discours des institutions (on pense que les institutionnels disent la vérité) jouent en faveur d'un consentement à habiter à proximité d'une centrale, et donc d'une acceptation du risque. Ce résultat est conforme aux conclusions de la littérature internationale sur le rôle déterminant de la confiance vis-à-vis des institutions dans le processus de construction des jugements (Kunreuther *et al.*, 1990 ; Sjöberg *et al.*, 2001 ; Sjöberg, 2003) et ajoute encore à l'ancrage psychosocial des comportements face aux risques. La causalité peut aussi être inversée, et comme le disait F. Zonabend (1993b) : « *Pour vivre dans des conditions de confort moral suffisantes ; il ne faut pas que vous rappeliez ou que l'on vous rappelle constamment que vous habitez dans une zone spéciale* ». Il devient donc préférable pour les riverains de croire les autorités lorsqu'elles communiquent sur la dangerosité limitée du nucléaire.
- Enfin, la variable localisation présente un coefficient négatif et très significatif, suggérant que plus les individus résident à proximité d'une centrale, plus ils se déclarent prêts à accepter le risque nucléaire. Ainsi, quels que soient les individus considérés (que ceux-ci vivent plus ou moins près d'une centrale), le lieu d'habitation réel semble coïncider avec le lieu souhaité : ceux qui habitent dans les environs proches d'une installation nucléaire sont d'accord pour résider à proximité de telles structures, alors que les individus plus éloignés ne souhaiteraient pas se rapprocher. Dans ce contexte, il apparaît que les individus proches des centrales ne perçoivent vraisemblablement pas uniquement les inconvénients de telles infrastructures, mais décèlent aussi des avantages à une telle localisation. Ainsi, il est intéressant, de souligner que dans le cas de la centrale de Flamanville, 98 % des 700 agents EDF habitent dans un rayon de 25 km autour de l'installation et plus du tiers sont nés dans le département de la Manche (ARCICEN, 2006). Pour cette population riveraine, proximité d'une centrale peut donc aussi être synonyme de possibilité d'emploi, ce qui peut expliquer notre résultat économétrique. Mais ce résultat peut aussi matérialiser la présence d'un « *neighbourhood halo effect* », les riverains des centrales occultant le danger nucléaire pour mieux pouvoir le tolérer. Afin de clarifier cette dernière hypothèse, le prochain modèle que nous testons cherche à caractériser la perception du risque nucléaire en fonction du lieu de résidence des individus. Notons enfin, comme le soulignait déjà Zonabend (1993a ; b), que les gens résidant autour des établissements nucléaires acceptent rarement d'en parler de façon directe au moins. Notre enquête peut ainsi aboutir à des résultats plus favorables au nucléaire ou différents de ceux obtenus par une analyse de discours approfondie permettant d'accéder aux ressentis refoulés des riverains.

## Les déterminants de la perception du risque nucléaire par zone géographique

48 Les résultats de la seconde régression logistique sont synthétisés dans le tableau 2.

**Tableau 2 : Les déterminants d'une perception forte du risque nucléaire**

Modèle 2 : Coefficients (Erreurs type)				
	(Loc =1)	(Loc =2)	(Loc =3)	(Loc =4)

Sexe	0,483 (0,4)	0,145 (0,312)	0,41 (0,312)	0,304 (0,219)
Âge	0,151 (0,182)	0,178 (0,146)	0,046 (0,135)	-0,087 (0,091)
Habitat	0,069 (0,155)	-0,07 (0,131)	-0,253* (0,142)	-0,183*** (0,07)
Confiance centrales	-0,75*** (0,192)	-0,285* (0,155)	-0,731*** (0,154)	-0,394*** (0,102)
Vérité centrales	-0,109 (0,198)	-0,466*** (0,167)	-0,238* (0,146)	-0,369*** (0,116)
Revenus	-0,074 (0,056)	-0,007 (0,052)	-0,069 (0,048)	-0,031 (0,031)
Diplômes	-0,331* (0,178)	-0,102 (0,129)	-0,056 (0,142)	-0,169* (0,09)
Formation	-0,238 (0,155)	0,118 (0,366)	0,135 (0,105)	0,053 (0,072)
Pratique religieuse	0,041 (0,509)	0,414 (0,426)	0,488 (0,378)	-0,354 (0,279)
Lecture de journaux	0,495 (0,416)	-0,182 (0,366)	0,049 (0,334)	0,078 (0,237)
Nbre d'obs	144	212	222	432
Log-likelihood	164,37	253,49	250,24	506,73
Chi 2	33,89***	39,93***	56,05***	88,43***

\*\*\*, \*\*, \* indique que les estimateurs sont significatifs aux seuils de 1, 5 et 10 %.

49 Ce second tableau de résultats nous permet de clarifier un certain nombre de points relatifs au lien « perception du risque » / localisation de l'individu.

50 Tout d'abord, nos résultats confirment le fait que la perception du risque nucléaire est bien un construit social dont la base est la confiance : la confiance accordée par les individus aux autorités françaises pour leurs actions de protection des personnes dans le domaine des centrales nucléaires tout d'abord, mais aussi la confiance dans des institutions qui ne mentent pas. Néanmoins, il est important de signaler que les deux variables de confiance n'affectent pas la perception des risques de la même façon. La confiance liée à la protection des personnes apparaît comme le seul facteur explicatif majeur de la perception des risques quel que soit le type de localisation envisagée. Plus précisément, indépendamment du lieu d'habitation, un niveau élevé de confiance est toujours gage d'un faible niveau de perception des risques. Ce lien fort entre confiance et perception est peut-être dû au fait que la confiance n'a jamais été mise en défaut par un accident nucléaire majeur dans les centrales nucléaires françaises ou par des actions de prévention mal adaptée. Néanmoins, il est remarquable de constater que le degré de confiance dans le discours des institutions (et non plus dans leurs actions de protection), mesuré par la variable « vérité centrale » affecte négativement la perception du risque nucléaire (plus l'individu a confiance, moins il perçoit de risque) sauf lorsque les individus sont localisés à proximité immédiate d'une centrale (moins de 20km).

51 Ainsi, le lien vérité dite - perception est ici dépendant de la zone géographique de résidence de l'individu. Ce résultat est selon nous le signe de la présence d'un « *neighbourhood halo effect* » : les individus qui habitent à proximité d'une centrale ne tiennent pas compte du niveau de confiance qu'ils ont dans les institutions car il



serait cognitivement trop coûteux de reconnaître que les institutions leur mentent sur la question nucléaire alors même qu'ils résident à proximité d'une centrale. À ce sujet, la littérature montre que parfois les riverains vont jusqu'à considérer les avis leur rappelant l'existence du risque comme plus dangereux que le risque auquel ils sont confrontés (Baxter, Lee, 2004). Leur perception du risque est donc « déformée » pour ne pas tenir compte de leur niveau de confiance.

- 52 Concernant les autres variables qui affectent significativement la perception du risque nucléaire, force est de constater que leur pouvoir explicatif est dépendant de la zone géographique d'habitation considérée. C'est d'abord le cas pour notre variable « habitat ». En effet, alors que l'habitat n'a pas de pouvoir explicatif sur la perception des risques dans les zones proches d'une centrale (loc 1 et 2), il n'en est pas de même pour les zones éloignées (Loc 3 et 4) : plus l'individu réside en milieu rural ou dans des agglomérations de petite taille, et plus il perçoit de risques. Il semblerait donc que les préoccupations liées au nucléaire soient davantage présentes en milieu rural qu'en milieu urbain. Cependant, l'effet distinctif de l'habitat sur la perception des risques n'est (très) significatif que pour des individus habitant (très) loin d'une centrale ce qui peut à nouveau s'interpréter par la présence d'un « *neighbourhood halo effect* » dans les zones 1 et 2, cet effet gommant toute distinction rural/urbain parmi les riverains d'une centrale.
- 53 Enfin, dans une moindre mesure, ce biais de localisation peut également expliquer pourquoi le diplôme n'affecte la perception des risques que dans les zones éloignées des centrales. Dans ce dernier cas, il apparaît que plus l'individu possède un diplôme de niveau élevé, et moins il perçoit de risque lié aux centrales.
- 54 Pour terminer, il est intéressant de noter que si le sexe et l'âge ont influencé l'acceptation du risque, on ne trouve plus d'effets significatifs lorsqu'on mesure l'effet de ces mêmes variables sur la perception des risques. Cela signifie que si les hommes et les femmes n'acceptent pas le risque nucléaire de la même façon, ils le perçoivent de façon similaire, ce qui suggère un degré d'aversion vis-à-vis du risque différent selon le genre. Ce résultat novateur au regard des travaux actuels nécessite d'être confirmé par des études ultérieures.
- 55 Finalement, contrairement à P. Slovic (1987 ; 2001) qui insiste surtout sur la psychologie individuelle pour expliquer les formes de perception individuelles, nos résultats en confirmant que la localisation des agents importe dans leur perception des risques, insistent sur le rôle central joué par le contexte local et social dans la compréhension de la façon dont les individus conçoivent et perçoivent le risque lié à l'énergie nucléaire.

## Conclusion

- 56 L'ambition initiale de la présente contribution était d'améliorer notre compréhension de la géographie du risque associé aux centrales nucléaires. Il s'agissait de rechercher les facteurs explicatifs d'une acceptation sociale du risque nucléaire selon l'espace géographique considéré. Dans cette optique, nous avons procédé en deux étapes : nous avons d'abord cherché à identifier les facteurs explicatifs du consentement à vivre à proximité d'une centrale, puis dans un second temps, nous avons cherché à savoir si ces choix de localisation (à plus ou moins grande distance d'une centrale) étaient imputables à des perceptions différenciées du risque nucléaire.
- 57 Concrètement, si le premier modèle économétrique a confirmé l'approche psychosociologique du risque (en soulignant l'importance du sexe, de l'âge, de la formation et surtout de la confiance pour comprendre la plus ou moins grande acceptation des risques par les individus) il a également mis en évidence un lien positif entre l'acceptation du risque nucléaire et la proximité du lieu de résidence

d'une centrale nucléaire. Nous ne trouvons pas, au niveau local, le syndrome NIMBY mis en évidence par la littérature anglo-saxonne (Damveld, 1999 ; Clarke, Allison, 1999), les français vivant aux abords d'une centrale assumant ce choix de localisation.

58 Le second modèle économétrique a permis de confirmer ce biais de localisation puisque plusieurs variables n'expliquent la perception des risques que dans les cas où les individus résident loin des centrales et perdent leur pouvoir explicatif lorsqu'on considère des agents habitant à proximité d'une centrale. Nous avons interprété ce résultat comme les effets d'un « *neighbourhood halo effect* ».

59 Il nous semble particulièrement intéressant de noter que l'ensemble de ces résultats - issus d'une vaste enquête nationale - confirment et généralisent ce que montraient déjà les analyses de terrain - à la Hague par exemple - certes plus fouillées mais se concentrant sur un nombre limité de cas.

60 Les conséquences de ces résultats en termes d'aménagement du territoire sont *a priori* sans équivoque : il semblerait bien que les autorités publiques puissent décider à leur guise et sans contrainte majeure du choix des sites d'implantation de nouvelles centrales. Dans la mesure où des actions de protection des riverains sont entreprises suscitant la confiance, voire l'adhésion de la population (distribution de pastilles d'iode, ...), cette dernière apparaît en effet prête à accepter le risque nucléaire, voire à l'occulter sous l'emprise de biais de perception. Mais, il nous faut bien reconnaître que si nos résultats montrent une attitude différenciée vis-à-vis du risque nucléaire selon l'espace géographique considéré, la mise en évidence d'un biais de localisation (en faveur du nucléaire) s'oppose au syndrome NIMBY et appelle quelques explications. Tout d'abord, il faut souligner le fait que notre base de données ne contient pas d'indications temporelles. Dès lors, nous ne savons pas si les choix de résidence des individus sont antérieurs ou postérieurs à l'implantation d'une centrale. Or, le « *neighbourhood halo effect* » fait probablement référence à une forme de rationalité et de rationalisation des décisions de localisation *a posteriori* : un agent déforme sa perception du risque car il ne peut pas faire autrement que de supporter ce risque étant donné sa localisation à proximité d'une centrale. Par contre, le syndrome NIMBY fait plutôt référence à une rationalité *a priori*, les individus étant interrogés sur le choix de leur lieu de résidence préalablement à l'implantation d'une nouvelle centrale. Cette différence de temporalité peut être à l'origine de ces résultats originaux. Pour concilier le raisonnement *ex ante* et *ex post*, il serait donc nécessaire de distinguer les choix de localisation avant et après l'implantation d'une centrale, afin de tester si les actes (déménager ou pas) sont en concordance avec les croyances. Une enquête IRSN légèrement modifiée pourrait nous autoriser à mener de tels travaux dans le futur. Néanmoins, il ne faut pas oublier que si les représentations peuvent changer au fil du temps et être actualisées en permanence, de l'autre côté le système industriel nucléaire se caractérise par une inertie matérielle forte.

61 Au final, il n'est pas certain que le choix d'un site d'implantation ne suscite pas de controverse ni de flux migratoires, même si des attitudes de rationalisation *a posteriori* semblent émerger. Pour limiter ces phénomènes, les autorités veilleront à informer la population afin qu'elle puisse accepter le risque. Mais cette population doit également avoir confiance dans l'information transmise car on sait qu'il existe une relation directe entre la perception de la possibilité d'un accident nucléaire et la perception du niveau de corruption du pays (Eiji, 2011). Ainsi, tout événement créant une brèche dans la relation de confiance entre le citoyen et les autorités aurait probablement des conséquences pouvant aller jusqu'au rejet du projet, non seulement au niveau local mais également au niveau national.

62 À cet égard, il se pourrait bien que la catastrophe de Fukushima ait créé cette brèche, remettant alors en cause les logiques de rationalité *ex post* et stimulant le syndrome NIMBY basé sur une rationalité *ex ante*. C'est ce que l'on constate par

exemple en Allemagne où la généralisation du syndrome NIMBY (Wittneben, 2012) a récemment conduit les autorités publiques à décréter la fin du nucléaire. En fait, tout dépendra de la façon dont les citoyens réagiront à Fukushima et, pour l'heure, l'étude menée par WIN-Gallup International sur 47 pays au début de l'année 2011 (Gallup, 2011), ne permet pas de conclure à une généralisation du syndrome NIMBY et des rationalités *ex ante*. En effet, l'étude met en évidence quatre types de configuration : des pays dont la population est majoritairement en faveur du nucléaire et qui sont modérément affectés par Fukushima (10 pays dont les États-Unis et la France), des pays dont la population est majoritairement en faveur du nucléaire et qui sont fortement<sup>10</sup> affectés par Fukushima (6 pays dont la Chine et la Russie), des pays majoritairement en défaveur du nucléaire dont la position s'est renforcée suite à la catastrophe (18 pays dont l'Allemagne et la Belgique), et enfin des pays majoritairement en faveur du nucléaire et dont la population a changé d'opinion (majoritairement en défaveur du nucléaire) après Fukushima (8 pays dont le Japon et le Canada). Il apparaît donc que seul un groupe de 8 pays a complètement révisé son opinion, et se déclare aujourd'hui hostile au nucléaire, ce qui peut s'apparenter à une adoption du syndrome NIMBY. Une telle disparité internationale des réactions est probablement liée à des analyses différentes des causes de Fukushima. En effet, en référence à la théorie du risque, la catastrophe de Fukushima peut s'interpréter soit comme un « *Black Swan* » (Taleb, 2007) - c'est-à-dire un événement non anticipé, avec un impact extrême, mais qui aurait pu être prédit rétrospectivement - soit comme un événement totalement incertain au sens de F. Knight (1921), et donc non prévisible. En termes de politiques publiques, les conséquences de Fukushima sont diamétralement opposées selon l'interprétation retenue. Dans le cas de l'incertitude knightienne, étant donné que ni les états du monde futur, ni les distributions de probabilités sur ces états du monde ne sont connus, la décision rationnelle consisterait à mettre fin au nucléaire. Dans le cas du « *Black Swan* », la décision rationnelle à suivre en matière de nucléaire dépend en grande partie de l'interprétation *a posteriori* des causes de l'événement accidentel. En effet, le « *Black Swan* » fait référence à un événement majeur que l'on n'a pas su anticiper (consciemment ou non). Les raisons de cette absence d'anticipation sont doubles : l'impossibilité de traiter des événements rares avec la théorie standard des probabilités et l'existence de biais psychologiques qui rendent les gens, individuellement et collectivement, aveugles aux causes et conséquences des événements rares. Concernant Fukushima, il semblerait qu'on soit face à un « *Black Swan* » dont l'origine est multiple. En premier lieu, on peut noter que la réalisation du risque global n'était pas la somme arithmétique des risques sismiques, tsunamiques et nucléaires (Moulier Boutang, Querrien, 2011), mais bien un risque nouveau qui remet en cause le traitement des événements rares et l'hypothèse d'additivité des risques. Ensuite il semblerait que la catastrophe soit également la conséquence d'une combinaison d'erreurs humaines et de problèmes de coordination (Aoki, Rothwell, 2011). Dès lors que Fukushima est traité comme un « *Black Swan* », de nouvelles logiques de rationalité *ex post* peuvent être mobilisées - nouvelles approches des risques rares, nouvelles procédures de gestion et de contrôle pour éviter les erreurs humaines et les défauts de coordination - afin de permettre une acceptation du nucléaire dans un cadre sécuritaire renforcé, ce qui n'est pas possible dans l'hypothèse d'une incertitude knightienne. Si la réaction de la population japonaise ne semble pas - pour l'heure - aller dans le sens d'une logique de rationalisation *a posteriori* (Gallup, 2011), seule la reproduction d'une nouvelle étude du même type au lendemain de la catastrophe, nous permettra donc de formuler une conclusion définitive quant aux choix de localisation des français à proximité des centrales nucléaires et leur acceptation du risque.

Ce travail a bénéficié du financement du Conseil Français de l'Énergie et de la collaboration de l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire.

## Bibliographie

- Aoki M., Rothwell G., 2011, "Coordination under Large Uncertainty : An Analysis of the Fukushima Catastrophe", *WP Stanford Institute for Economic Policy Research*, Stanford University.
- ARCICEN, 2006, « Implantation ou fermeture d'installations nucléaires : un choix majeur pour les collectivités de proximité qui veulent être écoutées », *Commission nationale du débat public*, janvier, 4p.
- Amemiya T., 1981, "Qualitative Response Models : A Survey", *Journal Of Economic Literature*, 19, 4, 1483-1536.
- Baxter J., Lee D., 2004, "Understanding expressed low concern and latent concern near a hazardous waste treatment facility", *Journal of Risk Research*, 7, 705-729.
- Bickerstaff K., Simmons P., 2009, "Absencing/presencing risk : rethinking proximity and the experience of living with major technological hazards", *Geoforum*, 40, 864-87.
- Bickerstaff K., Walker G., 2001, "Public understanding of air pollution : the "localisation" of environmental risk", *Global Environment Change*, 11, 133-145.
- Blowers A., 1999, "Nuclear Waste and Landscapes of Risk", *Landscape Research*, 24, 3, 241-264.
- Boceno L., 2004, "Le risque nucléaire à la Hague", *Les annales de la recherche urbaine*, 95, 78-81.
- Centre d'Etude sur l'Evaluation de la Protection dans le domaine du Nucléaire, 2002, "L'évaluation des coûts externes à long terme de la filière nucléaire : intérêts et limites", *Rapport N° 274*.
- Burningham K., "Using the language of NIMBY : a topic for research, not an activity for researcher", *Local Environment*, 5, 55-67.
- Burningham K., Thrush D., 2004, "Pollution concerns in context : a comparison of local perception of risks associated with living close to a road and a chemical factory" *Journal of Risk Research*, 7, 213-232.
- Chaiken S., Maheswaran D., 1994, "Heuristic processing can bias systematic processing : Effects of source credibility, argument ambiguity and task importance on attitude judgment", *Journal of Personality and Social psychology*, vol. 66, 460-473.
- Chevassus-Au-Louis B., 2000, « L'Analyse du risqué alimentaire : quels principes, quels modèles, quelles organisations pour demain ? » *Conférence de l'OCDE sur la sécurité sanitaire des aliments issus d'OGM*, Edimbourg, 28 février-1er mars.
- Choi Y.S., Kim J.S., Lee B.W., 2000, "Public's perception and judgment on nuclear power", *Annals of Nuclear Energy*, 27, 295-309.
- Chung J.B., Kim H.K., Rho S.K., 2008, "Analysis of local acceptance of a radioactive waste disposal facility", *Risk Analysis*, 28, 4, 1021-1032.
- Clarke D.E., Allison T., 1999, "Spent Nuclear Fuel and Residential Property Values : the Influence of Proximity, Visual Cues and Public Information ", *Regional Science*, 78(4), 403-421.
- Clerici A., 2006, "A nuclear renaissance", *The World Energy Book*, issue 3 (November), London, World Energy Council, published by the petroleum Economist Ltd.
- Coanus T., Duchêne F., Martinais E., 2004, "Risque, territoire et longue durée : vers une société du risqué ? », *Les annales de la recherche urbaine*, 95, 19-25.
- Covello V.T., 1983, "The perception of technological risks : a literature review", *Technological forecasting and social change*, 23, 285-297.
- Crowe M.J., 1968, "Toward a definitional model of public perceptions of air pollution", *Journal of air Pollution Control association*, 16, 154-157.
- Damveld H., 1999, "Nuclear Waste and Public Acceptance : a Study about the Situation in the Netherlands", *ATW-Internationale Zeitschrift für Kernenergie*, 44 (4), 239.
- Duncan I.J., 1999, "A Community that Accepts Risk should be Rewarded", *Risk, Decision and Policy*, 4(3), 191-199.
- Eiji Y., 2011, « How does corruption influence perceptions of the risk of nuclear accidents ? : cross-country analysis after the 2011 Fukushima disaster in Japan », *MIPRA Paper N° 31708*, June 2011.
- Ether J., 2006, "Les risques associés à l'énergie nucléaire et leurs perceptions", *Economies et Sociétés*, 10, 1535-1562.

- Flanquart H., Hellequin A-P., Vallet P., 2007, "Faire ou ne pas faire confiance aux gestionnaires du risque ? Le cas d'un village entouré de sites Seveso », *Territoire en Mouvement*, 1, 70-82.
- Girard V., 2004, "Avenir d'une identité industrielle et gestion du ou des risque(s) : Pierre-Bénite (69) dans le couloir de la chimie », *Les annales de la recherche urbaine*, 95, 27-33.
- Gourrieroux C., 1989, "Econométrie Des Variables Qualitatives", Economica, Paris.
- Green W.H., 1993, "Econometric Analysis", Macmillan Publishing.
- Grothmann T., Reussig F., 2006, " People at risk of flooding : why some residents take precautionary action, while others do not », *Natural Hazards*, 38 (1-2), 101-120.
- Griot C., 2007, "Vulnérabilité et transport de matières dangereuses : une méthode d'aide à la décision issue de l'expertise de la Sécurité Civile", *Cybergegeo*, Systèmes, Modélisation, Géostatistiques, n° 361, URL : <http://www.cybergegeo.eu/index5995.html>
- Hecht G., 1998, *The Radiance of France. Nuclear Power and national identity after world war II*, Cambridge, the MIT press, 453p.
- Heitz C., Spaeter S., Auzet A-V., Glatron S., 2009, "Local stakeholders'perceptpion of muddy flood risk and implications for management approaches : A case study in Alsace (France)", *Land Use Policy*, 26, 443-451.
- Héraud J-A., 2003, "Régions et innovations ", in P. Mustar, H. Pénan (sous la direction de), *Encyclopédie de l'innovation*, Economica, 645-664.
- Héraud J-A., Avadikyan A., Aparicio L., Fellingner A., Hussler C., Munier F., Rondé P., 2007, "Perception des risques, développement de la technoscience et communication", Perception des risques nucléaires et impacts socio-économiques, *rapport final pour le Conseil Français de l'Energie*.
- Hussler C., Rondé P., 2009, "Perception de l'énergie nucléaire et (ir)rationalité : une analyse sur données françaises ", *Energy Studies Review*, 16, 1, 2009, 15-40.
- IRSN PERPLEX, 2006, "Experts et grand public : quelles perceptions face au risque ?", *rapport final du contrat de recherche Perplex*, juillet ([www.irsn.org](http://www.irsn.org)).
- IRSN PERPLEX, 2007, " Experts et grand public : quelles perceptions face au risque ?", *Synthèse du contrat de recherche Perplex*, février ([www.irsn.org](http://www.irsn.org)).
- IRSN Baromètre, 2006, "La perception des situations à risques par les Français". Avril.
- Jobert A., "L'aménagement en politique, ou ce que le syndrome Nimby nous dit de l'intérêt général", *Politix*, n° 42, 1998.
- Kahneman D., Tversky A., 1981, "The framing of decisions and the psychology of choice", *Science*, vol. 211, 453-458.
- Kasperson R.E., Kasperson J.X., 1996, "The social amplification and attenuation of risk", *Annals of the American Academy of Political and Social Sciences*, 545, 95-105.
- Keynes J.M., 1921, *A Treatise on Probability*, Cambridge, Macmillan and Co.
- Knight F., 1921 *Risk, Uncertainty and Profit*, Boston, Houghton Mifflin Company.
- Kunreuther H., Easterling D., Desvousges W., Slovic P., 1990, "Public attitudes toward siting a high-level nuclear waste repository in Nevada". *Risk Analysis*, 10(4), 469-484.
- Latour B., 1994, « Risques collectifs et situation de crise ». *Séminaire du Centre national de recherche scientifique (CNRS)*, CNRS Editions, Paris.
- Lober D.J., Green D.O., 1994, "NIMBY or NIABY : A logit model of opposition to solid-waste-disposal facility siting", *Journal of Environmental Management*, 49(1), 33-50.
- Marris C., 1999, "OGM : comment analyser les risques ? " *Biofutur*, No. 195 (décembre), 44-47.
- Meyer A-M., 2007, " Lieu de résidence réel et lieu de résidence idéal : une approche fondée sur la théorie de la décision ", *Cybergegeo*, n° 384, URL : <http://www.cybergegeo.eu/index8142.html>
- Moulier Boutang Y., Querrien A., 2011, "Fukushima ou la découverte du cygne noir", *Multitude*, 45, 5-10.
- November V., 2004, " Being close to risk. From proximity to connexity ", *International Journal of Sustainable Development*, 7, 273-286.
- Nuclear Energy Agency, 2010, « More than just concrete realities : the symbolic diùensin of radioactive waste management », *rapport de l'OCDE*.
- Nuclear Energy Agency, 2002, « Société et énergie nucléaire :vers une meilleure compréhension », *rapport de l'OCDE*.
- Nuclear Energy Agency, 2003, « Electricité nucléaire : quels sont les coûts externes » ?, *rapport de l'OCDE*.

- Palmer C.G.S., 1996, "Risk perception : an empirical study of the relationship between worldview and the risk construct", *Risk Analysis*, 16(5), 717-723.
- Parkhill K., Pidgeon N., Hemwood K., Simmons P., Venables D., 2010, "From the familiar to the extraordinary : local residents' perceptions of risk when living with nuclear power in the UK", *Transactions Institute of British Geography*, 35, 39-58.
- Peretti-Watel P., 2000, *Sociologie du risque*, Paris, Armand Colin, 286 p.
- Perkins D., 1981, *The mind's best work*, Cambridge, Harvard University Press.
- Poumadère M., Mays C., 1995, " *Socio-cultural Factors in Public Acceptance : Comparative Risk Studies Involving France, the USA and the UK* ", The Uranium Institute, UK.
- Rondé P., Hussler C., 2007, " Is academic judgment sound ? Evidence from technological agenda settings by experts ", *Science and Public Policy*, vol. 34(1), 15-22.
- Savadori L., Savio S., Nicotra E., Rumiati R., Finucane M., Slovic, P., 2004, " Expert and public perception of risk from biotechnology ", *Risk Analysis*, vol. 24, n° 5, 1289-1299.
- Schade C., Kunreuther P., Kaas P., 2004, " *Probability neglect and concern in insurance decisions with low probabilities and high stakes* ", Wharton School, University of Pennsylvania, mimeo.
- Taleb N. N., 2007, *The Black Swan : The Impact of the highly improbable*, Random House & Penguin, 2007-2010 2nd. Ed.
- Sjöberg L., Drotz- Sjöberg B.M., 2001, "Fairness, risk and risk tolerance in the siting of nuclear waste repository", *Journal of Risk Research*, 4, 75-102.
- Sjöberg L., 2003, "Attitudes and risk perceptions of stakeholders in a nuclear waste siting issue", *Risk Analysis*, 23(4), 739-749.
- Sjöberg L., 2004, "Local acceptance of a high-level nuclear waste repository", *Risk Analysis*, 24, 739-751.
- Slovic P., 1987, " *Perception of risk* ", *Science*, vol. 236, 280-285.
- Slovic P., Flynn J.H., Layman M D., 1991, "Perceived risk, trust, and the politics of nuclear waste", *Science*, 254, 1603-1607.
- Slovic P., 1999, "Trust, emotion, sex, politics and science : surveying the risk-assessment battlefield", *Risk Analysis*, 19(4), 689-701.
- Slovic P., 2001, *The Perception of Risk*, London, Earthscan.
- Slovic P., Finucane, M., Peters E., MacGregor D., 2004, "Risk as analysis and risk as feelings : some thoughts about affect, reason, risk and rationality", *Risk Analysis*, 24(2), 311-322.
- Taylor-Gooby P., Zinn J.O., 2006, "Current direction in risk research : new developments in psychology and sociology", *Risk Analysis*, 26, 397-411.
- Thrift N., 2004, "Intensities of feeling : towards a spatial politics of affect. *Geografiska Annaler*, 86B, 57-78.
- Tversky A., Kahneman D., 1974, "Judgement under uncertainty : Heuristics and biases", *Science*, 185, 1124-1130.
- Wall G., 1973, "Public response to air pollution in South Yorkshire, England", *Environment and Behaviour*, 5, 219-248.
- Williams B., Brown S., Greenberg, M., 1999, "Determinants of perceptions of trust among residents surrounding the Savannah river site", *Environment and Behaviour*.
- WINN-Gallup International., 2011, "Japan earthquake and its impact on views about nuclear energy", 2-11.
- Wittneben, B. F., 2012, "The impact of the Fukushima nuclear accident on European energy policy", *Environmental Science and Policy*, 15, 1-3.
- Wynne B., 1996, "May the sheep safely graze ? A reflexive view of the expert-lay divide." In Lash, S., Szerszynski, B., Wynne B. (Eds.), *Risk, Environment and Modernity.*, Sage, London, 104-137.
- Zonabend F., 1993a, *The Nuclear Peninsula* (J.A Underwood, Trans). Cambridge University Press, Cambridge
- Zonabend F., 1993b, "Au pays de la peur déniée", *Communications*, 57, 121-130.

---

## Annexe

**Annexe 1 : Les variables retenues**

Variables		Indicateur et valeurs
Dépendantes	Acceptation du risque lié aux centrales (vivre à proximité) Modèle 1	=1 si l'individu déclare accepter de vivre près d'une centrale nucléaire =0 si l'individu déclare ne pas accepter de vivre près d'une centrale nucléaire
	Perception du risque lié aux centrales Modèle 2	=1 si l'individu considère que le risque lié aux centrales nucléaires est élevé ou très élevé pour les Français =0 si l'individu considère que ce risque est très faible, faible ou moyen
Explicatives	Sexe (SEXE)	=1 si l'individu est un homme =2 si c'est une femme
	Âge (AGE)	=1 si l'individu a moins de 25 ans =2 si l'individu a entre 26 et 34 ans =3 si l'individu a entre 35 et 44 ans =4 si l'individu a entre 45 et 54 ans =5 si l'individu a plus de 55 ans
	Habitat : catégorie d'agglomération (HAB)	=1 si l'individu réside dans une commune rurale =2 si l'individu réside dans une commune de moins de 20 000 habitants =3 si l'individu réside dans une commune de 20 à 99 999 habitants =4 si l'individu réside dans une commune de 100 000 à 199 999 habitants =5 si l'individu réside dans une commune de plus de 200 000 habitants =6 si l'individu réside dans l'agglomération parisienne
	Perception du risque (PERC)	=1 si l'individu considère que le risque lié aux centrales nucléaires est quasi nul =2 si l'individu considère que ce risque est faible =3 si l'individu considère que ce risque est moyen =4 si l'individu considère que ce risque est élevé =5 si l'individu considère que ce risque est très élevé
	Vérité centrales (VER)	=1 si l'individu estime qu'on ne lui dit pas du tout la vérité sur les dangers des centrales nucléaires =2 si l'individu estime qu'on ne lui dit pas vraiment la vérité =3 si l'individu estime qu'on lui dit plus ou moins la vérité =4 si l'individu estime qu'on lui dit plutôt la vérité =5 si l'individu estime qu'on lui dit tout à fait la vérité
	Confiance centrales (CONF)	=1 si l'individu n'a pas du tout confiance dans les autorités pour leurs actions dans le domaine des centrales nucléaires =2 si l'individu n'a pas vraiment confiance =3 si l'individu a plus ou moins confiance =4 si l'individu a assez confiance =5 si l'individu a tout à fait confiance
	Revenus (REV)	12 modalités (échelle de revenus mensuels en euros en tenant compte des allocations familiales et de l'ensemble des revenus de tous les membres du ménage)
	Diplômes (DIPL)	=1 aucun diplôme =2 CEP/CAP =3 Brevet (BEPC, BEP) =4 Baccalauréat

		=5 BTS / DUT =6 Autre diplôme supérieur (grande école, université)
	Formation (FORM)	=1 scientifique =2 sciences économiques et juridiques =3 sciences de la vie, santé =4 sciences humaines =5 autres
	Pratique religieuse (REL)	=1 si l'individu pratique une religion =2 dans le cas contraire
	Lecture de journaux (LECT)	=1 si l'individu lit régulièrement des journaux, revues ou magazines scientifiques =2 dans le cas contraire
	Localisation : le lieu d'habitation se situe (LOC)	=1 à moins de 20 kms d'une centrale nucléaire =2 à plus de 20 kms, mais dans le même département =3 à plus de 20 kms, dans un autre département, mais la même région =4 à plus de 20 kms, dans un autre département, et une autre même région

**Annexe 2 : Statistiques descriptives des variables retenues de l'enquête PERPLEX**

Variables		Moyenne	Ecart type
Dépendantes	Acceptation du risque lié aux centrales (vivre à proximité)	0,26	0,44
	Perception du risque lié aux centrales	0,47	0,50
Explicatives	Sexe	1,52	0,50
	Âge	3,25	1,27
	Habitat	2,94	1,42
	Perception du risque	3,42	1,12
	Confiance centrales	2,87	1,22
	Vérité centrales	2,34	1,14
	Revenus	6,66	3,40
	Diplômes	3,29	1,59
	Formation	3,85	1,94
	Pratique religieuse	1,80	0,40
	Lecture de journaux	1,68	0,47
Localisation	2,93	1,10	

**Notes**

1 Terminologie utilisée par le Commissariat à l'Énergie Atomique lors de la construction de la centrale de Marcoule dans les années 70.

2 Soulignons néanmoins qu'il s'agit là d'une occurrence à la fois théorique et technologique, ce qui signifie que cette probabilité est calculée dans le cadre d'une approche « standard » du risque où ne sont pris en compte que les risques techniques avérés. En conséquence, la technologie est réduite à sa nature technique, sans prise en compte du risque d'erreurs humaines (Chevassus-Au-Louis, 2001). De plus, même si l'erreur humaine était admise, l'hypothèse d'additivité des risques revient à omettre les effets d'interaction homme / machine (Latour, 1994). La catastrophe de Fukushima semble malheureusement mettre en lumière



l'importance des risques techniques non avérés et leurs effets désastreux lorsqu'ils sont combinés à des erreurs humaines.

3 Rappelons une fois encore que ce calcul est basé sur la méthode standard d'analyse des risques qui ne tient pas compte du ressenti de la population qui peut être très différent. Dans le cas de Fukushima par exemple, s'il n'y a officiellement aucune victime liée à la catastrophe nucléaire, 11 509 riverains ont dû quitter leurs foyers, ce qui engendre non seulement des coûts matériels mais également psychologiques qui ne sont pas pris en compte.

4 Pour un débat autour de cette question, nous renvoyons le lecteur à l'article d'Arthur Jobert (1998).

5 Nous tenons à remercier l'IRSN et plus particulièrement Marie-Hélène El Jammal, pour la mise à disposition de ces données. Pour plus de détails sur cette étude, voir IRSN PERPLEX (2006, 2007).

6 IRSN Baromètre (2006).

7 L'enquête Perplex ne nous fournit pas l'adresse exacte des personnes interrogées, mais donne accès à leurs départements de résidence et demande également aux personnes interrogées si elles habitent à plus ou moins de 20 km autour d'une centrale, d'où nos quatre modalités. La répartition des individus selon les différentes modalités est donnée dans la ligne « Nbre d'observations » du tableau 2. 144 individus, soit environ 15 % de la population étudiée habite à moins de 20 kilomètres d'une centrale.

8 Nous pourrions également utiliser un modèle de type Probit. Mais, selon T. Amemiya (1981), les deux types de modèles permettent d'avoir des résultats similaires. Plus précisément, il est possible de déduire les estimateurs des modèles Probit en multipliant ceux d'un modèle Logit par un coefficient fixe de l'ordre de 1,8 (Greene, 1993).

9 Selon Gourrieroux (1989), la fonction est strictement concave, ce qui assure la présence d'un maximum de vraisemblance pour ce modèle.

10 Le terme « fortement affecté » (modérément affecté) fait référence à une chute de plus de 10 points (de moins de 10 points) du pourcentage de personnes en faveur du nucléaire.

### Table des illustrations

	<b>URL</b>	<a href="http://cybergeo.revues.org/docannexe/image/25581/img-1.png">http://cybergeo.revues.org/docannexe/image/25581/img-1.png</a>
	<b>Fichier</b>	image/png, 9,1k
	<b>URL</b>	<a href="http://cybergeo.revues.org/docannexe/image/25581/img-2.png">http://cybergeo.revues.org/docannexe/image/25581/img-2.png</a>
	<b>Fichier</b>	image/png, 9,8k

### Pour citer cet article

#### Référence électronique

Patrick Ronde et Caroline Hussler, « De l'impact de la localisation résidentielle sur la perception et l'acceptation du risque nucléaire : une analyse sur données françaises (avant Fukushima) », *Cybergeo : European Journal of Geography* [En ligne], Espace, Société, Territoire, document 624, mis en ligne le 03 décembre 2012, consulté le 10 mars 2014. URL : <http://cybergeo.revues.org/25581> ; DOI : 10.4000/cybergeo.25581

### Auteurs

#### Patrick Ronde

BETA, Université de Strasbourg, 67085 Strasbourg Cedex, France  
pronde@unistra.fr

#### Caroline Hussler

BETA, Université de Strasbourg, 67085 Strasbourg Cedex, France  
hussler@unistra.fr  
Université de Technologie de Belfort-Montbéliard, 90010 Belfort Cedex, France

### Droits d'auteur

© CNRS-UMR Géographie-cités 8504