

Etait-il risqué de construire tant de centrales nucléaires entre 1973 et 1981 ?

Après Fukushima, que valent encore les promesses faites à la population pour justifier la construction des centrales ?

Michel Villette*

Les décisions des années 1973-1981 qui ont conduit la France à produire plus de 80% de son électricité au moyen de réacteurs nucléaires en 2006 étaient-elles des décisions risquées? Les autorités de l'époque ne pouvaient savoir précisément comment allait évoluer l'industrie nucléaire dans le monde, mais un excès de certitudes les a conduit à tout miser sur une seule option, et à l'imposer sans aucun débat démocratique. Ils ont considéré comme irrationnel le point de vue des opposants, plutôt que d'en tenir compte. Ainsi, une option massive et irréversible a été prise, au mépris des incertitudes quant à sa dangerosité et de son coût complet après recyclage des déchets, démantèlement des installations et financement d'un éventuel accident majeur. L'état centralisé français, EDF, Creusot Loire et leurs ingénieurs ont imposé aux générations futures une option nucléaire radicale alors même que dès le début des années 1970, des sociétés d'électricité privées des Etats-Unis commençaient à annuler des commandes parce que les investisseurs et les assureurs s'inquiétaient -à juste titre- des coûts et des risques de ce choix technologique. Par quelle aberration économique et politique a-t-on pu vendre l'électricité nucléaire si bon marché en France pendant plus de trente ans? Qui paiera la différence entre ce prix sous-estimé et le coût complet final, -sans parler des éventuelles conséquences sanitaires- ?

Pour examiner ces questions, nous commencerons par un rappel de l'état de l'industrie nucléaire ci-

* Michel Villette est professeur de sociologie à Agro-ParisTech et chercheur au Centre Maurice Halbwachs (ENS/EHESS/CNRS). Il a été cadre au groupe BSN-Danone (1974), maître de conférence à l'Université de Téhéran (Iran) (1975-76), consultant à la société Euréquip (1978-82), chercheur au Centre d'Etudes des Systèmes et Technologies Avancées (1982-87), directeur d'étude à l'Institut Entreprise et Personnel (1987-90), Professeur à l'Ecole Supérieure de Commerce de Paris (1990-92). Il a publié aux Editions du Seuil *L'Homme qui croyait au management*, 1988 (prix Dauphine-Entreprise), et aux Editions la Découverte : *L'Art du stage en entreprise* 1994, 1999, 2002, 2010 ; *Le Manager jetable*, 1996 ; *Sociologie du conseil en management*, 2003, 2009 ; et avec Catherine Vuillermot, *Portrait de l'homme d'affaires en prédateur*, 2005, traduit en anglais par Cornell University Press, 2009, sous le titre *From Predator to Icons*, et en chinois par Gold Wall Press à Pékin.

vile en France en 2013. Puis, en nous appuyant sur des archives personnelles¹ et quelques sources complémentaires, nous ferons un tableau synthétique des promesses explicites et implicites faites alors à la population française. Nous examinerons chacune de ces promesses à l'aulne de ce qu'on savait, ou qu'on aurait pu savoir à l'époque et de ce que l'on sait aujourd'hui avec plus de certitude, compte tenu des évolutions de l'industrie nucléaire dans le monde.

Nous concluons en comparant les positions de Pierre Mesmer, ministre des armées puis premier ministre qui a joué un rôle décisif dans la promotion du nucléaire en France, avec le point de vue du philosophe Hans Jonas qui, à peu près à la même époque, s'interrogeait sur l'éthique de la responsabilité en matière de choix technologiques majeurs.

Les publications académiques en histoire, sociologie, sciences politiques et science de gestion sont peu nombreuses sur la question du choix de l'option nucléaire pour la France, et quasi absentes entre 2002 et 2012. Touraine, Hegedus, Dubet et Wiervorka (1980) traitent de l'émergence du mouvement anti-nucléaire en France. Nicolon (1981) traite des oppositions locales aux centrales de Nogent sur Seine et Cattenom. Callon (1981) souligne l'importance pour les sociologues d'étudier de près les controverses scientifiques. Nelkin et Pollak, (1981), Pollak (1982) proposent une comparaison sur la manière dont se sont développés les débats autour du nucléaire aux Etats-Unis, en Allemagne et en France. Defrance (1988) montre la limite des auditions publiques organisées en France pour consulter les populations locales, et leur absence d'impact sur les décisions. Une fois les centrales construites et en fonctionnement, les publications de sciences sociales se font rares sur le sujet. Une seconde vague de publications commence en 1998, avec les travaux de Chateaureynaud (1998) et Barthe (2002) qui étudient la manière dont se développent les controverses nucléaires. Lemieux et Barthe (1998) étudient le rôle joué par les experts dans ces controverses. Fournier (2000) se penche sur le cas des ouvriers «kamikazes» qui acceptent de s'exposer au risque d'irradiation. Topçu (2006) revient sur le rôle joué par la communauté des physiciens dans la contre-expertise. Il conclut que depuis les années 1980, «Le milieu scientifique a cessé d'être le lieu central de mobilisation des savoirs critiques». Enfin, Callon, Lascoume et Barthe (2009) appellent de leurs vœux à une nouvelle forme de démocratie «dialogique» pour faire face aux enjeux technologiques contemporains.

Ces travaux abordent la question de l'équipement nucléaire de la France de façon indirecte. Ils sont centrés sur les opposants et les débats publics plutôt que sur les décisions des dirigeants.

Dans cet article, nous tenterons une approche globale et transdisciplinaire du problème en privilégiant la dimension historique, la comparaison avec d'autres pays, et l'examen substantiel des décisions prises par les dirigeants.

Les autorités françaises ont très peu modifié leurs positions après l'accident de Fukushima². Elles persistent à prolonger le programme nucléaire français avec un minimum d'aménagements alors même que cet événement majeur provoque une révision générale des politiques nucléaires de part le monde. C'est pourquoi, en tant que chercheur en sciences sociales, nous assumerons dans cet article

1 Entre 1978 et 1982, j'étais consultant dans un des grands cabinets de conseil en management français de l'époque, Eurequip, cabinet fondé et dirigé par Silvère Seurat, ancien directeur général de l'équipement d'Electricité de France. J'ai décrit cette expérience dans mon ouvrage *L'homme qui croyait en management*, publié au Seuil en 1988. Les pages 29-38 concernent plus particulièrement mon expérience en tant que consultant junior dans une équipe chargée d'assister EDF.

la posture de sonneur d'alarme³.

Bref aperçu de l'état de l'Industrie nucléaire civile après Fukushima

En 2007, 439 réacteurs nucléaires étaient utilisés dans le monde pour produire de l'électricité dans 31 pays (IAEA, 2008). Avec 58 réacteurs en service, la France était de très loin le pays qui produisait la plus grande proportion de son énergie électrique au moyen du nucléaire (84% en 2013, tandis que l'Allemagne plafonnait à 20% et les Etats-Unis à 19%).

Pour comprendre l'option du tout nucléaire prise par la France, il faut remonter cinq mois avant le début de la crise du Proche-Orient, le 22 mai 1973, date à laquelle un comité interministériel décide d'accroître le programme de centrales électronucléaires prévu au VI^e plan en le portant de 8 000 à 13 000 mégawatts pour la période 1972-1977. Peu après, le second choc pétrolier conduit Pierre Messmer, premier ministre, à accélérer encore ce programme (5 mars 1974). Les 13 000 mégawatts prévus pour être réalisés en 1977 seront entièrement engagés dès la fin 1975. Les investissements d'EDF sont poursuivis ensuite au même rythme pour aboutir en 1980 à un total de 61 réacteurs⁴.

L'option nucléaire prise par les autorités françaises de 1973 à 1980 fut donc la plus radicale, la plus massive et la plus tardive parmi les pays techniquement avancés.

Il est d'autant plus nécessaire de revenir sur cette histoire que l'opposition militante au nucléaire est aujourd'hui des plus réduites en France et que les dirigeants persistent à vanter les mérites de l'option prise par leurs prédécesseurs, comme l'atteste cette phrase d'un entretien accordé par Henri Proglio, Président Directeur Général d'Electricité de France au journal *Le Monde* (4 janvier 2012) :

«Avant Fukushima, on pensait simplement qu'un tel accident était tellement improbable qu'il était inutile d'alourdir la facture d'électricité des Français. Après, on a décidé d'écarter la notion de probabilité et d'intégrer l'improbable dans nos scénarios. Mais il faut aussi protéger la population contre le sentiment d'une insuffisance de sûreté. S'il montait dans l'opinion, il pourrait conduire à des décisions irrationnelles pour le contenir, comme la fermeture de centrales. Il n'y a pas le moindre laxisme chez EDF, qui restera *"la"* référence du nucléaire dans le monde. Pourquoi croyez-vous que les Britanniques nous ont confié leur nucléaire?»

Ce texte indique clairement qu'après Fukushima, comme après les accidents de Three Miles Island (1979) et de Tchernobyl (1986) la France persiste dans son option pro nucléaire radicale, bien que les prévisions de développement massif de l'industrie nucléaire dans le monde soient une fois de plus démenties. L'improbable accident est enfin reconnu comme possible, mais l'éventuelle décision de fermeture est qualifiée d'irrationnelle. L'insuffisance de sûreté n'est pas un fait mais un «sentiment» qui peut «monter dans l'opinion» et dont il convient de «protéger la population». Alors que d'autres doutent ou se désengagent, EDF nie toute faiblesse («il n'y a pas le moindre laxisme chez EDF») et réaffirme son

2 Cet article est issu de la communication que j'ai présentée à l'Université Kanagawa (Japon) dans le cadre du colloque international «Risk and Performance of Technology» le 13 octobre 2013. Je remercie les organisateurs de m'avoir donné l'occasion de réfléchir à la politique nucléaire française dans le cadre de discussions centrées sur l'accident de la centrale de Fukushima Daïchi.

3 Je remercie Zaïra Benbadis pour sa relecture attentive de cet article.

4 58 sont en fonctionnement depuis 2000 : 34 de 900 MW, 20 de 1300 MW et 4 de 1500 MW.

ambition de devenir le leader de la technologie nucléaire dans le monde. Le fait que des compagnies britanniques se déchargent du risque nucléaire sur une société française lui paraît de bonne augure, plutôt que comme un risque supplémentaire.

Cette posture, en parfaite continuation avec les décisions prises dans les années 1970-1980, contraste avec le vaste mouvement de désinvestissement dans le nucléaire observé dans le reste du monde. Alors que l'accident de Fukushima est considéré presque partout comme un événement majeur qui remet en cause des choix technologiques fondamentaux et compromet gravement la légitimité des institutions (Rieu, 2013) ; alors que quatre pays ont suspendu leurs projets de construction de centrales (l'Égypte, l'Espagne, l'Indonésie et la Thaïlande) et que six pays ont confirmé ou annoncé leur abandon du nucléaire (Allemagne, Belgique, Italie, Japon⁵, Mexique, Suisse), tout se passe comme si la France devait persister envers et contre tout.

La faible sensibilité des autorités françaises à la perspective d'un accident nucléaire majeur en France fait écho à la remarquable passivité des citoyens français sur cette question. Aucun parti politique, aucun syndicat n'est ouvertement anti-nucléaire en France. Les mouvements écologistes, longtemps leaders de l'opposition au nucléaire, sont aujourd'hui très discrets sur ce sujet parce que leur nouveau cheval de bataille est le réchauffement climatique et la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Ainsi, on peut dire que mis à part quelques rares intellectuels (Lepage, 2011) et quelques organisations non gouvernementales comme *Greenpeace* ou *Sortir-du-Nucléaire*, au moment de l'accident de Fukushima, plus aucun mouvement social d'envergure ne mobilisait la société civile française sur le thème du nucléaire.

Quant aux populations riveraines des centrales, elles se montrent remarquablement peu réactives face à un risque d'accident qui les concerne au premier chef. Selon un article publié le 7 septembre 2013 par la Dépêche du Midi, une réunion publique préparatoire à un exercice de simulation d'accident nucléaire concernant la population résidant dans un rayon de dix kilomètres autour de la centrale nucléaire de Golfech n'a pu réunir que 0,5% de la population concernée. Une fois accoutumée à la présence de la centrale et aussi aux avantages qu'elle peut apporter aux communes avoisinantes en terme d'équipements collectifs et de prospérité économique, les personnes exposées aux risques s'inquiètent certainement, mais ne savent que faire face à un risque qui les dépasse.

Les promesses faites à la population française après le second choc pétrolier (1973) pour justifier l'investissement massif dans la construction de réacteurs nucléaires destinés à produire de l'énergie électrique en France peuvent se résumer ainsi :

1. Assurer l'indépendance énergétique de la France et fournir de l'électricité bon marché à l'industrie française et à la population.
2. Apporter la garantie de l'Etat Français à toute l'entreprise nucléaire.
3. Promettre qu'il n'y a pas de danger, et éluder jusqu'à la possibilité même d'une catastrophe majeure.

Ces promesses adressées à tous les français furent complétées par des promesses particulières faites aux populations vivant à proximité des futures installations nucléaires : financement généreux

5 Au Japon, la décision d'arrêter le nucléaire reste en suspens. Le gouvernement de M. Abe a une position différente de celle de son prédécesseur, tandis que la population reste sous le choc de la catastrophe de Fukushima. En tout état de cause, l'objectif est de réduire la part du nucléaire, si non de l'arrêter.

des collectivités locales par le biais de la taxe professionnelle ; constructions d'équipements collectifs luxueux ; création d'emplois et de nouvelles activités économiques.

Un intense travail de relations publiques visait à persuader la population que les opposants au programme nucléaire français étaient des êtres pusillanimes et irrationnels, des ennemis du progrès.

Dans la suite de cet article, nous reviendrons sur chacun de ces points. Nous nous référerons à des documents de l'époque pour étudier leur validité et leur légitimité au moment où les décisions ont été prises mais aussi, telles qu'on peut les interpréter en 2013, au vu des évolutions de l'industrie nucléaire dans le monde.

Promesse N° 1 : L'indépendance énergétique de la France, une électricité bon marché, un investissement d'avenir.

Plusieurs pays tels que la France et le Japon se découvrirent trop dépendants des pays producteurs de pétrole au moment de la crise pétrolière de 1973. En France, l'équipement en centrales hydroélectriques, déjà très avancé, n'offrait plus de possibilités de développement. L'investissement dans des centrales nucléaires était une solution tentante pour assurer l'indépendance énergétique du pays. Cependant, on constate qu'en 2013 le parc nucléaire français dépend complètement des importations pour son approvisionnement en Uranium. Les mines d'uranium françaises, devenues trop chères à exploiter ont été fermées à la fin des années 1990. Les Mines d'Arlit et Akouta au Niger produisent environ un tiers de l'uranium nécessaire au parc français. Le reste vient du Canada, du Kazakhstan et d'ailleurs. Le difficile contrôle par Areva de la gigantesque mine d'Imouraren au Niger, en cours de développement⁶ entraîne cette entreprise (et l'Etat Français) dans la prolongation indéfinie de la politique dite de la Françafrique.

Le nucléaire devait assurer à tous les citoyens et à l'industrie une énergie électrique bon marché qui serait un avantage dans la concurrence entre les nations. Entre 1970 et 2012, l'électricité a toujours été maintenue à un prix très bas en France, comparé au coût de l'électricité dans d'autres pays. Ainsi, au second trimestre de 2008, le prix de l'électricité fournie aux ménages était inférieur de 27% à la moyenne européenne et celui de l'électricité fournie aux Entreprises industrielles était de 33% inférieur à la moyenne (Goerten et Cristian 2009). La promesse économique est tenue.

Cependant, pour calculer le coût de la production d'électricité au moyen de réacteurs nucléaires, il convient de définir au préalable qui supportera les risques et les incertitudes futures. Si l'opérateur n'est pas dans l'obligation d'inclure dans le calcul de son prix de revient le coût final du recyclage et

6 La loi de finance 2013 du Niger fait mention d'une somme de 17 milliards de francs CFA (environ 26 millions d'euros) offerte au Niger par la société Française Areva. Le président du Niger, Monsieur Issoufou, est un ancien directeur de la Somair (filiale d'Areva). L'opposition démocratique du Niger, regroupée dans l'Alliance pour la réconciliation nationale (ARN) accuse le président d'avoir utilisé ces fonds pour s'acheter un avion. L'Observatoire du Nucléaire (ONG anti-nucléaire) évoque sur son site une possible corruption et a été attaqué en diffamation par Areva. La porte parole d'Areva a déclaré à l'AFP : « Nos activités et nos projets font toujours l'objet de discussions régulières avec les autorités du Niger. Dans ce cadre, nous avons signé un accord qui prévoit en particulier le versement par Areva d'une somme de 35 millions d'euros étalée sur 3 ans. C'est un effort ponctuel, pour tenir compte du renforcement des moyens mis en place pour assurer la sécurité de nos activités, et notamment aussi du déroulement du projet Imouraren qui avait subi un retard, dû à ce contexte sécuritaire. »

du stockage des déchets, le coût du démantèlement des installations et le coût d'un éventuel accident majeur, il peut pratiquer un tarif très bas.

Au moment où les grandes décisions nucléaires ont été prises, la loi du 30 octobre 1968 limitant la responsabilité d'Electricité de France en cas d'accident était en vigueur. Elle plafonnait à 600 millions de Francs la responsabilité d'EDF et engageait l'Etat au delà de ce montant. L'Etat Français était donc l'assureur en dernier recours du programme nucléaire.

Aux Etats-Unis à la même époque, la responsabilité des compagnies électriques était beaucoup plus clairement engagée. A partir de l'accident de *Three Miles Island* en 1979, en raison de la sophistication des réglementations, des retards dans les programmes de construction et du coût prévisionnel d'un éventuel accident, plus de 120 commandes de réacteurs nucléaires furent finalement abandonnées (*The Brookings Institution*, 2004). Ainsi, alors que l'état français déresponsabilisait Electricité de France sur le long terme pour l'inciter à investir massivement sur l'option nucléaire, aux Etats Unis, la responsabilisation des compagnies d'électricité aboutissait au contraire à un ralentissement progressif puis à un arrêt des investissements dans le nucléaire. Au volontarisme des politiques français qui imposait un tarif électrique bas dans l'oubli du long terme s'opposait la prudence d'investisseurs, de banquiers et de compagnies d'assurances américains, soumis aux contraintes de la rentabilité financière, parce qu'ils devaient prendre en compte le coût complet et sur le long terme.

Bon marché, le nucléaire était aussi considéré en France comme un «investissement d'avenir». Les exportations apporteraient des économies d'échelle et permettraient de mieux amortir le coût énorme des investissements.

Une étude confidentielle réalisée en avril 1979 pour Electricité de France par la société de conseil Euréquip⁷ présente en détail les stratégies d'exportation de la technologie des centrales nucléaires déjà pratiqué avec succès par les Etats-Unis et l'Allemagne et envisageait des perspectives optimistes pour les exportations françaises. A l'époque, on prévoyait pour l'an 2000 une production de 1000 à 2000 gigawatts d'électricité nucléaire dans le monde non communiste. Le 31 décembre 1977, 342 réacteurs étaient en commande ou en construction de par le monde. 68 faisaient l'objet d'un contrat d'exportation (30 réacteurs étaient exportés par les USA, 15 par l'URSS, 13 par l'Allemagne fédérale, 6 par la France, 2 par le Canada et 2 par la Suède).

L'accident de Three Miles Island mit un coup d'arrêt brutal à cet engouement mondial, coup d'arrêt qui fut confirmé par la catastrophe de Tchernobil en 1986 puis par la catastrophe de Fukushima en 2011. Finalement, la France qui s'était lancée dans l'exportation du nucléaire après les américains et les allemands en fut réduite à vendre ses centrales nucléaires à l'Afrique du Sud (1974), à l'Iran (1974, projet non abouti), à l'Irak (1975, projet non abouti), pays que d'autres exportateurs potentiels évitaient pour des raisons politiques ou militaires.⁸

D'un point de vue strictement économique, le choix français d'investir massivement dans l'industrie nucléaire pouvait poser problème. Le CNPF, organisation patronale de l'époque s'était inquiété de la radicalité de ce choix en attirant l'attention sur le risque de priver d'investissements d'autres secteurs

7 Eurequip, Etude sur l'exportation des centrales nucléaires dans le monde, 6 avril 1979 (Archives personnel de l'auteur).

8 Une seconde vague d'exportation de centrales par la France a eu lieu en Corée du Sud, en Chine (2007), en Libye (2007), en Suède (2007) et en Inde (2008).

de l'économie.

En 2013, l'industrie nucléaire apparaît comme une industrie dans laquelle la France n'a d'autres choix que de continuer à investir, ne serait-ce que pour sécuriser et démanteler les installations. Pendant ce temps, des pays moins massivement engagés dans le nucléaire comme l'Allemagne peuvent investir plus librement leurs ressources dans des secteurs diversifiés et plus prometteurs.

Promesse N° 2 : L'Etat décide de tout, s'occupe de tout, garantit tout.

«Le principal acteur de cette longue histoire a été EDF, client et futur exploitant, à qui incom-
bait la prise de toutes les grandes décisions. C'est à elle que revient le mérite d'avoir piloté
ce dossier majeur avec persévérance, lucidité et habileté. Néanmoins, dans le contexte de l'é-
poque, quelles qu'aient été la détermination et l'autorité des dirigeants d'EDF, ils devaient ob-
tenir l'aval des pouvoirs publics pour chacune de leurs décisions importantes. Ainsi, chacune
des principales étapes a été précédée d'un grand débat au sein des ministères concernés (In-
dustrie, Recherche, Économie). Chacune a fait l'objet d'un arbitrage par le Premier Ministre,
voire par le Chef de l'État. Cela dit, si les politiques ont pesé sur les grandes décisions de
principe, ils se sont peu impliqués dans les modalités d'exécution, à l'inverse des chefs d'en-
treprises, des économistes et des techniciens».

Philippe Boulin, ancien PDG de Creusot-loire Framatome, dans «L'aventure nucléaire en
France : grande et petites histoires», Revue des Ingénieurs, Mars/avril 2008, p.8-10.

Les décisions nucléaires prises entre 1973 et 1984 sont le produit d'une entente cordiale entre
quelques ministres et membres de cabinets ministériels, les ingénieurs d'Electricité de France et de
quelques grands industriels comme Creusot-Loire, Framatome pour les équipements ; Grand Travaux
de Marseille, Bouygues, Spie Batignolle pour le génie civil. Les grands corps d'ingénieurs de l'Etat et,
au premier chef, le corps des mines ont sans doute été un facteur de cohésion entre ces diverses in-
stances de décisions, tandis que par l'entremise de l'école Polytechnique, le lien se faisait aisément en-
tre le nucléaire militaire et le nucléaire civil.

Les principales décisions ont été prises sans débat démocratique. Parmi les élites de l'époque, l'idée
que l'on doit consulter les représentants du peuple sur des questions techniques et scientifiques
paraissait inconvenante comme l'atteste cette déclaration du ministre de l'Industrie et de la recherche
au cours d'un débat parlementaire les 14 et 15 mai 1975 : *«On ne peut tout de même pas décider par un
vote le nombre de centrales à construire dans les vingt prochaines années. Ce serait aussi absurde que de
demander chaque année au Parlement de fixer le montant des investissements à engager par EDF.»*

Les décisions majeures concernant le nucléaire ont été prise par décret en conseil des ministres.

Considérons l'un quelconque de ces décrets, celui publié le 26 décembre 1979 au Journal Officiel de
la République Française (page 10588) autorisant Electricité de France «à créer, sur le site nucléaire de
Flamanville, commune de Flamanville, les tranches 1 et 2 de la centrale nucléaire de Flamanville dans
les conditions définies par la demande susvisée du 18 octobre 197 et le dossier modifié joint à cette de-
mande sous réserve des dispositions du présent décret».

C'est le premier ministre qui décrète, sur le rapport du seul ministre de l'industrie au vu de 14

documents de référence : quatre lois dont aucune ne concerne spécifiquement le nucléaire ; une ordonnance ; cinq décrets, une demande émanant d'EDF, deux avis émis par des ministres et, enfin, seule et maigre esquisse d'une consultation démocratique : «*vu les résultats de l'enquête publique effectuée du 5 novembre au 16 décembre 1976*». Il s'agit d'une audition publique organisée à la mairie de la commune ou la centrale doit être implantée. L'analyse sociologique de ces consultations d'intérêt local (Defrance, 1988) a montré qu'elle n'avait rien à voir avec les *publics hirings* organisés à la même époque en Angleterre. En France, il s'agissait plutôt de réunions d'informations encadrées par les agents d'EDF et de l'administration et qui, en l'absence d'un juge pour prendre acte des débats et en tirer des conclusions officielles, ne pouvaient en aucun cas modifier la décision.

L'évitement de tout débat démocratique peut être expliqué par la force de la menace que constituait à cette époque les opposants au programme nucléaire. Dès la fin des années 1960, des membres de la communauté scientifique ont exprimé des inquiétudes concernant de possibles accidents, la prolifération nucléaire dans le monde, le coût très élevé des centrales nucléaires ou le difficile recyclage des déchets. Dans les années 1975-1977, les activistes anti-nucléaires ont dépassé le stade de la résistance locale ou du simple débat d'idée. Le mouvement anti-nucléaire est alors devenu un mouvement social d'envergure (Rudig, 1990). En France, une dizaine au moins de grandes manifestations antinucléaires eurent lieu à cette époque. Elles n'eurent aucun effet sur les décisions prises par les autorités, à une exception remarquable près : Plogoff (1978).

Lorsqu'on regarde la carte de France du nucléaire en 2013, on y trouve bien les 58 réacteurs en activité, mais l'on observe qu'il n'y a toujours aucune centrale nucléaire en Bretagne. A l'issue de multiples batailles rangées contre la police, avec barricades et bombes lacrymogènes (Le Diouron et al. 1980), «l'Affaire de Plogoff» créa un important mouvement antinucléaire en Bretagne, qui conduira à l'abandon du projet lorsque François Mitterrand sera élu président de la république en 1981.

Mis à part ce particularisme régional, la population française a globalement laissé faire les techniciens, peut être parce que l'Etat, ses savants, ses ingénieurs, ses entreprises de service public apportaient leur caution au programme, une garantie de sécurité.

Avec les politiques de libéralisations et de dérégulation qui se sont répandues en Europe à partir des années 2000 et qui ont complètement transformé les conditions de son engagement, la protection de l'Etat connaît aujourd'hui ses limites. La loi du 9 août 2004 relative au service public de l'électricité et aux entreprises électriques et gazières transpose en droit français les obligations communautaires. Les opérateurs historiques EDF et GDF sont transformés en sociétés anonymes, lèvent des capitaux sur les marchés financiers internationaux⁹ et s'internationalisent. La totalité du marché, soit près de 450 TWh, est ouverte à la concurrence depuis le 1^{er} juillet 2007.

Comment, dès lors, résoudre la contradiction entre les engagements anciens de total contrôle par l'Etat -donneur d'ordre, garant et assureur en dernier recours -, et la nouvelle politique européenne de libération du secteur de l'énergie?

Dans le cas particulier de l'énergie nucléaire, les normes comptables en vigueur (IAS 37 et CRS

9 En mars 2011, dans les quelques jours qui ont suivi l'accident de Fukushima, l'ensemble du secteur nucléaire mondial, composé de 65 groupes internationaux (dont les entreprises françaises Areva et EDF) a vu sa capitalisation boursière chuter de près de 100 milliards d'euros. La catastrophe a ensuite entraîné l'arrêt ou le blocage de nombreux projets dans le monde et le durcissement des législations.

2000 pour la France) se révèlent peu adaptées. En effet, selon ces normes et en vertu du principe de prudence : «un passif n'est pas comptabilisé dans les cas exceptionnels où le montant de l'obligation ne peut être évalué avec une fiabilité suffisante». Il en résulte que le risque nucléaire n'est pas correctement pris en compte par ce système comptable conçue avant tout pour favoriser la rémunération des actionnaires et la perception par les états de l'impôt sur les bénéfices des sociétés. La prudence des comptables engendre une imprudence politique qui consiste à remporter sur les générations futures les coûts lointains dont on ignore le montant.

Dans le rapport 2012 de EDF SA, deux provisions pour risques et charges nucléaires sont mentionnées : 19 525 millions d'euros pour la gestion des déchets et 20 979 millions d'euros pour la déconstruction des centrales¹⁰.

Dans le cas particulier de l'énergie nucléaire aussi, l'assurance contre les accidents prend une forme particulière et problématique. S'il existe des conventions internationales (Paris et Vienne), les valeurs plafonds de dédommagement par l'opérateur varient selon les Etats et au fil du temps. En France, en 2012, elle est limitée à 700 millions d'Euros pour EDF et l'Etat Français garantit 500 millions d'euros supplémentaires. Au regard des coûts prévus pour la catastrophe de Fukushima, ce n'est pas grand-chose. Les conséquences financières d'un accident grave de réacteur ont été évaluées à 17 milliards d'Euros (Bertel et Naudet, 2004 ; Schmitt et Spaeter, 2007).

Jusqu'en 2011, EDF, dans ses rapports annuels ne donnait aucune explication sur son système d'assurance en cas d'incident ou d'accident nucléaire. En 2012, l'opérateur indique être couvert à hauteur de 91,5 millions d'Euros.

La responsabilité illimitée d'un opérateur est de toute façon un principe inapplicable en cas d'accident majeur puisque l'entreprise se trouvera en faillite et incapable d'assumer financièrement les coûts des interventions techniques pour faire face à l'accident et l'indemnisation des personnes lésées.

En toute logique, le coût d'indemnisation d'un possible accident nucléaire devrait donc s'ajouter aux dettes accumulées par l'Etat Français à l'égard des générations futurs, pour assurer le confort des générations présentes.

Promesse N° 3 : «Une centrale « ça ne peut pas exploser! »

Dans les réunions publiques de la fin des années 1970, les représentants d'Electricité de France expliquaient à l'auditoire la différence entre une bombe atomique et une centrale nucléaire. Il tirait de cette comparaison une formule d'apparence rassurante : «une centrale nucléaire ça ne peut pas exploser !». Cette habile comparaison dispensait d'envisager la possibilité même d'une fusion du cœur du réacteur en cas de panne des systèmes de refroidissement. Depuis Tchernobyl et Fukushima on sait que c'est le véritable danger et il est difficile de croire qu'il était ignoré des ingénieurs d'Electricité de France¹¹.

10 Comment mieux mesurer et couvrir les coûts futurs? Les provisions financières doivent-elles être confiées à un organisme indépendant de l'opérateur électrique? Sur ce point, voir l'étude de la Commission européenne (European Commission, 2013).

11 Une fusion partielle de 50 Kg d'uranium a eu lieu le 17 octobre 1989 à la centrale de Saint-Laurent des Eaux

Les allégations des autorités et d'EDF ont toujours visé à rassurer la population. Dans les Annales des Mines (1974) Pierre Pellerin, directeur et fondateur du Service Central de Protection Contre les Rayonnements Ionisants (SCPRI) conseillait de «ne pas développer de façon excessive les mesures de sécurité dans les installations nucléaires afin qu'elles ne provoquent pas une anxiété injustifiée.»

L'accident de Tchernobyl (1986) a permis de constater que les autorités de contrôle et les pouvoirs publics français n'avaient pas su prévenir à temps la population française contre le risque d'irradiation (Renaud et Louvat, 2003). Pendant que la Suède alertait sa population et mettait en place des mesures de protection, les autorités françaises affirmaient dans les media qu'il n'y avait pas de danger. Il fut établi, après coup, que plusieurs régions avaient été contaminées dans le sud-est de la France.

Jusqu'à l'accident de Fukushima (2011), la thèse implicite des autorités françaises et d'Electricité de France a toujours été qu'un accident nucléaire en France était tellement improbable qu'on pouvait se dispenser de s'y préparer et d'en envisager les conséquences, ainsi, jusqu'à l'année 2000, les simulations d'accidents étaient confidentielles. Elles n'associaient pas les populations riveraines et ne comportaient pas de préparation à l'évacuation.

On peut prendre la mesure de l'évolution du discours officiel sur les risques en comparant la brochure publiée en 1978, de façon anonyme et «avec l'aimable concours des services de la Direction de l'Energie et des Matières Premières du Ministère de l'Industrie» intitulée : «*L'Energie Nucléaire, le projet de la centrale nucléaire de Cattenom -25 questions, 25 réponses*» avec celle publiée par EDF SA en 2013 : «*Le Nucléaire, les questions-réponses qui vous éclairent*». Alors que le premier document traite la question de la sûreté en une page et demi (pages 15 et 16), la seconde brochure, publiée 35 ans plus tard, consacre un chapitre à la sûreté, doublé d'un nouveau chapitre sur la prévention des risques, soit 24 pages sur 60. Au fil du temps, l'absence de danger devient de moins en moins évidente et requiert de plus en plus d'arguments.

S'il est vrai que les 58 réacteurs en fonctionnement sur le territoire français n'ont pas donné lieu à un accident majeur depuis leur mise en service, le danger est permanent. D'une part, l'accumulation d'incidents tels que ceux de Saint-Laurent des eaux (1969), du Bugey (1984), du Tricastin (1987), du Blayais (1999) peut être considérée comme précurseur d'un possible accident¹². D'autre part, compte tenu de la manière dont une centrale est fabriquée et en dépit des efforts des ingénieurs pour tirer des enseignements des incidents et remplacer les composants, il est difficile de nier que plus la centrale est ancienne, plus le risque de défaillance augmente.

Au moment de leur conception, les centrales PWR 900 et 1300 mégawatts étaient prévues pour une durée de vie de 35 ans. Pour assurer la rentabilité des installations sans augmenter les tarifs, on a sans cesse prolongé leur durée de fonctionnement et il est maintenant question de la porter à 60 ans. Ce choix contraste avec les choix allemands et américains de hâter leur démantèlement (Wald, 2013). De nombreux composants mobiles (pompes, vannes, etc) subissent une usure mécanique et leur défaillance est difficile à diagnostiquer. Les tuyauteries enterrées ou noyées dans le béton, les soudures, les tubes sont soumis à diverses contraintes et à un vieillissement accéléré par la radioactivité, la pression, la présence d'acides, de sel, de chlore, les hautes températures ou par la combinaison de plusieurs de ces facteurs¹³.

12 Pour un inventaire des incidents et accidents nucléaires dans le monde voir : Sovacool, (2009).

Une entreprise qui exploite des centrales nucléaires doit faire face au risque de défaillance humaine. Cette industrie de pointe, promise à un brillant avenir attirait autrefois les meilleurs ingénieurs et le statut national d'Electricité de France garantissait à ses ouvriers des avantages sociaux et des carrières enviables. Après le départ en retraite de ces pionniers du nucléaire Français, les centrales apparaissent comme des établissements industriels vieillissants et dangereux. L'opérateur aura d'autant plus de difficultés à recruter les meilleurs ingénieurs que la technologie nucléaire paraîtra moins porteuse d'avenir¹⁴. Quant au personnel ouvrier, déstabilisé par la perte progressive des avantages sociaux qu'apportait une entreprise publique, massivement relégué dans des entreprises sous-traitantes, il risque d'être plus instable, moins zélé et moins bien formé que leurs prédécesseurs. Or, ce qu'il est convenu d'appeler «la fiabilité du facteur humain» est un point critique de la sécurité d'une centrale nucléaire.

Les opposants sont «irrationnels», il ne faut donc pas tenir compte de leurs avis

De 1978 à 1982, je travaillais comme consultant dans un des principaux cabinets de conseil en management Français de l'époque, Eurequip¹⁵. Ce cabinet avait été fondé par un ancien directeur général de l'Équipement d'Electricité de France, Silvère Seurat¹⁶. Resté en lien avec ses anciens collègues, Silvère Seurat avait fait du cabinet Eurequip un des cabinets de conseils les plus influents auprès d'EDF. Une équipe de cinq à six consultants travaillaient en permanence sur des missions considérées comme hautement stratégiques et confidentielles. Parmi ces missions, il en est trois auxquelles j'ai été directement mêlé : choisir les lieux les plus appropriés pour construire des centrales nucléaires selon des critères sociopolitiques ; convaincre les édiles et les populations locales d'accepter la construction de la centrale ; veiller à ce que pendant toute la durée du chantier, les relations avec les autorités locales et les populations riveraines ne se dégradent pas.

Avant 1978, EDF détachait un ingénieur dans chacune des régions où elle projetait d'implanter une centrale nucléaire. On choisissait un homme d'expérience et on lui laissait le soin de négocier avec les notables et l'administration locale. Le genre de maladresse qu'ont pu commettre ces émissaires apparut bientôt comme un symbole de l'«esprit impérial» qui règne, dit-on, dans cette entreprise. Ainsi, cette lettre circulaire adressées aux populations concernées par le projet d'ouverture d'un nouveau chantier :

« Certaines organisations, qui s'opposent à la réalisation de la centrale ont organisé des réunions et diffusé des tracts. Vous avez peut-être été étonné qu' Electricité de France ne se présente pas à ces réunions ou ne réponde pas aux tracts. Notre expérience nous a montré que les discussions

13 Ce phénomène, est défini par la norme ISO 8044 comme une «fissuration due à une corrosion assistée par la contrainte».

14 Voir la rubrique recrutement du site institutionnel d'EDF. A la date du 24 octobre 2013, ce site faisait état de 414 offres d'emploi et de 85 offres de formation en alternance.

15 J'ai rendu compte de cette expérience professionnelle dans un travail ethnographique publié sous le titre «L'homme qui croyait au management», Paris, Le Seuil, 1988, en particulier p.29-38.

16 Voir l'entretien avec Silvère Seurat publié par Colasse et Pavé (2000).

qui ont lieu au cours de ces réunions sont rarement constructives étant donné les passions qui s'y développent. Il en résulte que les personnes venues pour s'informer honnêtement s'en retournent en restant sur leur faim. Quand aux tracts, il est toujours facile de faire naître des doutes chez le lecteur, voire d'affirmer des inexactitudes, car leurs rédacteurs n'y prennent aucun engagement personnel».

Rédigé sans doute en toute naïveté, ce genre de texte constituait pourtant une pièce à conviction, preuve que les ingénieurs de l'entreprise nationale de service public refusaient de débattre avec des profanes d'un choix technologique majeur. Il y eut quelques journalistes pour affirmer qu'il y avait là une atteinte à la démocratie. L'image de l'entreprise nationale risquait de s'en trouver ternie, il fallait réagir, prendre des mesures correctives. Plus grave encore, les ingénieurs de l'entreprise nationale faisaient miroiter aux maires des petites localités voisines des avantages substantiels en récompense de leur collaboration, avant de disparaître vers d'autres affectations en oubliant leurs promesses. Résultat : les alliés de la première heure allaient grossir les rangs de la contestation.

Instruit par ces expériences malheureuses et inquiets de l'ampleur des résistances rencontrées, les services centraux de l'entreprise nationale conclurent que les ingénieurs maison étaient peu doués pour les relations publiques et décidèrent de faire appel à des conseils. Un marché florissant se développa aussitôt. Chaque site, chaque direction régionale, chaque service eut son agence de relations publiques. La quantité de brochures, films, expositions, conférences de presses, lettres personnalisées crût de façon exponentielle¹⁷.

C'est alors que la direction centrale des relations publiques parisienne reprit les choses en main sous la supervision directe d'un de ses responsables, Monsieur Lionnel Taccoen. Il s'agissait de rationaliser le processus. Il fallait un conseil stratégique capable de penser la méthodologie au plus haut niveau. Deux experts d'Eurequip, Marcel Filiu et Louis Belier avaient en commun d'être d'anciens militaires de l'OAS, rompu à la lutte anti-terroriste pendant la guerre d'Algérie. Ils devinrent les théoriciens de la stratégie d'implantation des centrales nucléaires en France.

Une bande dessinée conçue par Marcel Filiu en 1976 devient La référence pour tous les membres de l'équipe chargée de travailler pour le compte d'Electricité de France. Elle représentait une balance de Roberval avec d'un côté Electricité de France et de l'autre, les groupes de pression hostiles. Des poids symbolisaient les médias, l'université, les pouvoirs publics, les syndicats, les partis politiques et les ONG. Ces poids se déplaçaient le commentaire. La balance était parfois en équilibre, parfois penchée. Dans deux hypothèses, le fléau se rompait sous la charge.

A droite de chaque dessin, un œil symbolisait l'administration centrale censée prendre la décision finale de construction ou d'abandon d'un site en fonction du rapport des forces en présence. En bas des dessins étaient notées les actions à entreprendre pour faire basculer le fléau de la balance du côté du monopole électrique sans provoquer de rupture. On pouvait lire :

-Faire la liste des petits lésés et étudier suite à donner.

17 Un bon exemple des documents de propagande diffusé à cette époque est la brochure «L'énergie nucléaire, le projet de la centrale nucléaire de Cattenom, 25 questions 25 réponses, document de 48 pages édité en 1978 par Sofedir « avec l'aimable concours des Services de la Direction Générale de l'Energie et des Matières Premières» et diffusé gracieusement aux habitants des environs.

- Traiter les objections affectives et scientifiques sans répondre aux objections politiques.
- Traiter en détail les objections des opposants, mais toujours sur un point spécifique.
- Ne pas mouiller trop tôt les journaux favorables.
- Assurer le suivi d'écoute des élus.
- Porter assistance aux élus locaux à l'approche des municipales.
- Action d'amélioration de la voirie.
- Favoriser la vie des associations alliées.
- Organiser une réunion publique d'information.
- (...).

Peu à peu se dessinait une série de stratégies adaptées aux différents cas de figure et une panoplie d'outils permettant d'établir des diagnostics précis et d'intervenir. Le «suivi de presse» consistait à dépouiller chaque jour tous les journaux accessibles à la population locale pour mesurer la surface des articles consacrés au projet, puis à analyser et classer ces articles par thèmes et arguments. On inscrivait les résultats sur de grands graphiques. Le but était de ne jamais se faire prendre de vitesse par les opposants. S'ils prenaient l'initiative malgré tout, la réplique tombait dès le lendemain sur une surface double ou triple. Un échantillon de journalistes recevait les copies toutes prêtes par des voies suffisamment indirectes pour ménager leurs susceptibilités.

Globalement, on peut dire que la société civile française n'a pu résister aux stratégies d'imposition du choix nucléaire. Considérés comme des «ennemis de l'intérieur» par les élites, les opposants au nucléaire, ont été vaincus. Seuls, les opposants bretons à la centrale de Plogoff ont prouvé qu'une communauté régionale à l'identité forte peut faire plier les technocrates.

La conduite de Pierre Mesmer, premier ministre, et la philosophie de Hans Jonas.

Il ne fait aucun doute que Pierre Mesmer, alors premier ministre, a joué un rôle majeur dans le développement à grande échelle du programme nucléaire français, après le second choc pétrolier en 1973-1974. A cette époque, la maladie de Georges Pompidou et la lutte de succession engagée entre Valérie Giscard d'Estaing et Jacques Chaban-Delmas lui laissaient quasiment les pleins pouvoirs pour gouverner la France et il reconnaît lui-même que le style de gouvernement de l'époque était «dirigiste» (Messmer, 1994, p.37).

Ancien militaire, ancien ministre des armées, il a établi un lien nécessaire entre la grandeur de la France, la maîtrise de l'arme atomique et le développement du nucléaire civil pour assurer l'indépendance énergétique de la France et pour enrichir l'uranium nécessaire à la fabrication des bombes.

Pierre Mesmer n'ignorait pas les risques et les conséquences sanitaires d'un accident nucléaire. Il fut un des témoins directs et une des victimes de l'accident de Béryl (du nom de code de l'essai) le 1^{er} mai 1962, alors que la France réalisait son second essai nucléaire souterrain dans les départements encore français du Sahara. L'explosion devait être confinée à l'intérieur de galeries creusées dans la montagne du Tan Affela, mais un défaut de confinement libéra des éléments radioactifs associés à des laves, des scories et des aérosols. Une centaine de personnes furent alors exposées à une dose supérieure à 50 mSv, dont Pierre Messmer (Ministre des Armées), et Gaston Palewski, (Ministre de la Recherche scientifique)¹⁸.

Gaston Palewski mourra d'une leucémie 22 ans plus tard, persuadé que ce cancer avait été causé par l'accident. Messmer mourra aussi d'un cancer, sans qu'il soit possible de lier sa maladie à l'accident.

C'est au nom de «la grandeur et l'indépendance énergétique de la France» ou de «la nécessité de produire de l'uranium enrichie pour se doter des moyens d'une dissuasion nucléaire indépendante» que Messmer a pris des décisions dangereuses sans consulter démocratiquement une population supposée habitée de peurs irrationnelles et manipulée par des opposants souvent considérés par les militaires comme des «ennemis de l'intérieur».

Das Prinzip Verantwortung de Hans Jonas est paru en 1979 à Frankfurt sur le Main. C'est une réflexion philosophique issue des événements de la seconde guerre mondiale et contemporaine à la décision française d'investir massivement dans le nucléaire. Il est probable que ni Pierre Mesmer, ni le noyau des décideurs de l'époque ne connaissaient le philosophe allemand qui ne fut traduit en français qu'en 1990. L'extraordinaire pertinence qu'aurait pu avoir ses prescriptions sur les choix nucléaires n'en est pas moins frappante.

Le principe de responsabilité d'Hans Jonas peut se formuler ainsi : «Agis de façon que les effets de ton action ne soient pas destructeurs pour la possibilité future d'une vie authentiquement humaine sur terre» (p 40). Il insiste sur l'irréversibilité de certains choix technologiques majeurs (p.75) et sur l'importance de délibérer avec soin au commencement d'un nouveau programme (p.76). Il demande que soit reconnu l'excès de notre pouvoir technologique d'agir, sur notre capacité à prévoir les conséquences à long terme de nos actions (p.58, 69-70).

Pour éviter que les intérêts de court terme l'emportent sur l'intérêt des générations futures, Hans Jonas recommande de toujours privilégier les prophéties de malheur plutôt que les promesses optimistes des technologues (p.78-79). Il insiste sur la nécessité de ne jamais engager les intérêts vitaux d'autrui au nom d'une simple amélioration des conditions de vie présente, sauf dans le cas extrême où les autorités politiques sont obligées de faire prendre des risques mortels à leur population, pour contrer une menace elle-même mortelle, par exemple, en cas de guerre. (p 82).

Conclusion

La décision d'investir massivement dans le nucléaire civil n'était pas une décision risquée mais une décision en situation d'incertitude. En finance, en technique comme en politique, il n'est pas prudent d'investir dans une seule option en situation d'incertitude, si l'on ne sait pas, on divise les risques. L'aveuglement organisationnel a conduit au surinvestissement dans une seule option. Il avait pour cause une croyance économique contestable : le faible coût de l'électricité nucléaire. Cette fiction a été la principale promesse faite à la population pour rendre le programme nucléaire acceptable, promesse tenue pendant plus de trente ans parce que l'Etat Français dispensait l'opérateur EDF de prendre en compte ses responsabilités financières futures : démantèlement, recyclage, traitement des

18 Selon le témoignage de Pierre Messmer, quelques secondes après le tremblement du sol provoqué par l'explosion, les spectateurs ont vu «une espèce de gigantesque flamme de lampe à souder qui partait exactement à l'horizontale dans notre direction [...] Cette gigantesque flamme s'est éteinte assez rapidement et a été suivie par la sortie d'un nuage, au début de couleur ocre, puis qui est rapidement devenu noir» (Messmer, 1992) .

accidents, indemnisation des victimes. Les générations futures auront donc à payer pour le confort électrique des générations présentes.

Malgré l'inscription du «principe de précaution» dans la constitution française, malgré la prégnance des discours sur le «développement durable», la réaction des autorités françaises à l'accident de Fukushima de 2012 (Proglio, 2012 ; Sido et Bataille, 2011) prouve qu'il est toujours aussi difficile de privilégier les prophéties de malheur plutôt que les intérêts de court terme. Prisonniers des décisions autoritaires de leurs prédécesseurs, les dirigeants actuels ne peuvent pas appliquer les conseils d'Hans Jonas au nucléaire.

Faut-il persister dans la stratégie originaire d'optimisme technologique? Faut-il admettre que la 5^e république qui a mis en pratique le projet nucléaire est une forme de démocratie qui ne convient plus pour penser les enjeux technologiques et économiques du XXI^e siècle, ou bien faire perdurer l'autoritarisme larvé au prix d'aménagements mineurs? Faut-il persister à minimiser les coûts cachés, ou bien augmenter d'urgence le prix de l'électricité afin de financer le coût complet après démantèlement des installations, recyclage des déchets et indemnisation d'un possible accident majeur? Faut-il concevoir le nucléaire comme une technologie du passée, désinvestir, ne pas la disséminer de par le monde, ou bien pousser jusqu'à son terme l'évolution technologique, dans l'espoir que les ingénieurs finiront par maîtriser les risques créés par leurs imprudents prédécesseurs?

Pour que les générations futures gardent confiance dans les formes représentatives de gouvernement, ne faudrait-il pas que ces questions soient posées, débattues et tranchées de telle sorte que les générations présentes assument le coût des conséquences futures de leur choix? Tout l'enjeu est de décider ensemble combien vaut vraiment le kilowatt heure nucléaire. Plus précisément, quel est l'horizon temporel et la liste complète des coûts à prendre en compte et qui doit (et peut) payer?

Références :

Annales des Mines, 1974, La sûreté nucléaire, janvier, Paris, Eska, p.1-100.

Anonyme (avec l'aimable concours des Services de la Direction Générale de l'Energie et des Matières Premières du Ministère de l'Industrie), 1978, l'Energie Nucléaire, le projet de la centrale nucléaire de Cattenom -25 questions, 25 réponses, Palaiseau : Sofedir.

Baisnée Olivier, 2001, «Publiciser le risque nucléaire. La polémique autour de la conduite de rejets en mer de l'usine de La Hague», Politix, Vol.14 N° 54, p. 157-181.

Barthe Yannick, 2002, «Rendre discutable. Le traitement politique d'un héritage technologique». Politix, Vol.15, N° 57, p. 57-78.

Bernstein Mary, James M. Jasper, 1998, «Les tireurs d'alarme dans les conflits sur les risques technologiques. Entre intérêts particuliers et crédibilité. Politix, Vol. 11, N° 44, p.109-134.

Bertel E. Naudet G. 2004, L'économie de l'énergie nucléaire. Paris : EDP Sciences.

Bezat Jean-Michel, 2012, Entretien avec Henri Proglio, Site internet du journal Le Monde, 04/01/2012 à 12h18.

Boulin Philippe, 2008, «L'aventure nucléaire en France : Grandes et petites histoires. Revue des Ingénieurs, mars-avril, p : 8-10.

Callon Michel, 1981, «Pour une sociologie des controverses Technologiques», Fundamenta Scien-

- tiae, Vol.2, N° 3/4, p. 381-399.
- Callon Michel., Lascoume P., Barthe Y., 2009, *Acting in an Uncertain World. An Essay on Technical Democracy*, MIT Press.
- Chateauraynaud Francis, Torny D. 1999, Les sombres précurseurs : une sociologie pragmatique de l'alerte et du risqué, Paris, EHESS.
- Chateauraynaud Francis, 1998, «La sociologie pragmatique à l'épreuve des risques. Exercice de crise sur le dossier nucléaire», *Politix*, Vol.11, N° 44, p.76-108.
- Colasse Bernard, Pavé Francis, 2000, «Silvère Seurat, genèse d'une méthode. Entretien avec Silvère Seurat, fondateur d'Eurequip.» *Annales des Mines, Gérer et Comprendre* N° 59, mars. P. 35-46.
- Cooper Mark, 2013, "Nuclear Aging : Not so graceful"? *Bulletin of the Atomic Scientists*. 18 June.
- Defrance Jacques, 1988, «Donner la parole», *Actes de la Recherche en Sciences Sociales* Vol. 73, N° 1, p. 52-66.
- EDF SA, 2013, *Le nucléaire, les questions-réponses qui vous éclairent*. Brochure éditée par EDF et accessible en ligne sur le site institutionnel d'EDF.
- European Commission, 2013, Commission staff working document "*EU Decommissioning Funding Data*" Accompanying the document "Communication from the commission to the European Parliament and the Council" SWD (2013) 59 Final published 8/03/2013.
- Fournier Pierre, 2000, "Les Kamikazes du nucléaire : un même mot pour une réalité qui change... » *Sociétés Contemporaines* N° 39, p.135-152.
- Frost, R. 1991, *Alternating currents : Nationalized Power in France, 1946-1970*, Ithaca, Cornell University Press.
- Goerten John, Ganea Daniel Cristian, 2009, «Electricity prices for second semester 2008, Eurostat, *Data in Focus*, 25/2009.
- International Atomic Energy Agency, 2008, "Number of reactors Operation Worldwide", *Nuclear Power Plants Information*, Retrieved 2008-06-21.
- Jonas Hans, 1979, *Das Prinzip Verantwortung*, Frankfurt : Insel Verlag. Tra.fr. par Jean Greisch, *Le principe responsabilité*, Paris : Editions du Cerf, 1990.
- Le Diouron T., A. Cabon, G. de Lignières, 1980, *Plogoff-La-Révolte*, Editions Le Signor, Le Guilvinec.
- Lemieux Cyril, Yannick Barthe, 1998, «Les risques collectifs sous le regard des sciences politique. Nouveaux Chantiers, vieilles questions», *Politix*, Volume 11, N° 44, p. 7-28.
- Lepage Corinne, 2011, *La vérité sur le nucléaire, Le choix interdit*. Paris : Albin Michel.
- Messmer Pierre, 1992, *Après tant de batailles : Mémoires*. Albin Michel.
- Messmer Pierre, 1995, "Un premier ministre dans le premier choc pétrolier", Metz, Mémoires de l'Académie Nationale de Metz.
- Messmer Pierre, 2002, «La dissuasion nucléaire française : Génèse et actualité» *Moderne and Contemporary France*, Vol.10, N° 3, p. 383-387.
- Nelkin D. Pollak M., 1981, *The Atom Besieged : Extraparliamentary dissent in France and Germany*, Cambridge (MA), The MIT Press.
- Nicolon Alexandre, 1981, «Oppositions locales à des projets d'équipement», *Revue Française de Science Politique*, vol. 31, N° 2, p. 417-438.
- Picard Jean-François, Beltran Alain, Bungener Martine, *Histoires de l'EDF. Comment se sont prises*

les décisions de 1946 à nos jours, XXXXX

- Pollak Michael, 1982, «La régulation technologique : le difficile mariage entre le droit et la technologie», Revue Française de Science Politique, Vol.32, N° 2, p. 165-184.
- Renaud Philippe, Louvat D. 2003, «Les retombées de l'accident de Tchernobyl en France : Analyse critique des mesures effectuées à l'époque sur le territoire national et enseignements pour la gestion de crise.» Radioprotection, Vol.38, N° 4, p. 529-542.
- Rieu Alain-Marc, 2013 *“Post-Fukushima dilemma. The virtual emergence of a new type of social and economic system.”* »Communication au colloque Risk and Performance of Technology Yokohama (Japon). Kanagawa University, 13 octobre.
- Rüdiger Wolfgang, ed. 1990, *Anti-nuclear Movements : A Word Survey of Opposition to Nuclear Energy*. Detroit, MI : Longman Current Affairs.
- Sido Bruno et Christian Bataille, 2011, L'avenir de la filière nucléaire en France. Rapport fait au nom de l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques, N° 199, tome 1 (2011-2012). 15 décembre 2011.
- Schmitt A. Spaeter S. 2007, “Risque nucléaire civil et responsabilité optimale de l'exploitant”. Revue Economique, 58. p.1331-1351.
- Sovacool Benjamin K. 2009, *The Accidental Century- Prominent Energy Accidents in the last 100 Years.*
- The Brookings Institution, 2004, “The Political Economy of Nuclear Energy in the United States” (PDF) Social Policy.
- Topçu Sezin, 2006, «Nucléaire : De l'engagement «savant» aux contre-expertises associatives» Natures Sciences Sociétés, Vol 14, N° 3, p. 249-256.
- Touraine Alain, Hegedus Z., Dubet F, Wieworka M.,1980, La Prophétie Antinucléaire, Paris, Le Seuil.
- Villette Michel, 1988, L'Homme qui croyait au management, Paris, Le Seuil, p.29-38.
- Von Hippel Frank N. 2011 *“The Radiological and psychological consequences of the Fukushima Daiichi accident”*. Bulletin of the Atomic Scientists. September/October, vol 67 N° 5. p. 27-36.
- Wald Matthew, 2013, «Nuclear Plants, Old and Uncompetitive, are closing earlier than expected» New York Times, june 14.