

# Prescrire la sûreté, négocier l'expertise

Grégory Rolina

▶ **To cite this version:**

Grégory Rolina. Prescrire la sûreté, négocier l'expertise. Gérer et Comprendre. Annales des Mines, 2010, 101, pp.84-94. hal-00829925

**HAL Id: hal-00829925**
**https://minesparis-psl.hal.science/hal-00829925**

Submitted on 4 Jun 2013

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Prescrire la sûreté, négocier l'expertise

Grégory Rolina

Chercheur associé au Centre de gestion scientifique (Mines ParisTech)
Consultant auprès de l'Agence internationale de l'énergie atomique et de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire

gregory.rolina@mines-paristech.fr

## INTRODUCTION

Ces dernières années, les chercheurs qui se sont intéressés à la fiabilité des organisations ont souvent souligné le fort impact des modalités, des « styles » de régulation sur la sécurité des installations. Le fonctionnement des organismes de régulation et d'expertise, leurs interactions avec les industriels, sont identifiés comme un thème de recherche fécond, notamment par Bourrier (2007). Ces aspects constituent par ailleurs un des prolongements des travaux de Journé (1999), consacrés à la gestion de la sûreté des centrales nucléaires par les équipes de conduite. Malgré l'intérêt porté à cette thématique, le nombre de recherches empiriques susceptibles de mieux caractériser l'activité des régulateurs et des experts publics en matière de sécurité industrielle reste faible, à quelques exceptions près[1]. Ce constat est également formulé outre-Atlantique par des représentants du courant des *high reliability organizations*[2].

L'article qui suit contribue à combler ces lacunes. Après avoir situé notre recherche et précisé notre méthodologie, nous nous appuierons sur des données issues du suivi détaillé de plusieurs dossiers contrastés, pour restituer le processus de production d'expertises de sûreté nucléaire dans le domaine dit des « facteurs humains et organisationnels » (expertises FH). Ce

[1] Rochlin, G. I. and A. von_Meier (1994). "Nuclear power operations: a cross-cultural perspective." Annual review of energy and the environment(19): 153-187, Bonnaud, L. (2002). Experts et contrôleurs d'Etat : les inspecteurs des installations classées de 1810 à nos jours. Sciences sociales. Cachan, Ecole normale supérieure de Cachan. **Thèse de doctorat:** 446, Dupré, M. and J. Etienne (2007). Eléments d'éclairage sur l'interaction régulateur régulé dans une industrie à risques. Risques industriels majeurs, sciences humaines et sociales. Toulouse, Wilpert, B. (2008). "Regulatory styles and their consequences for safety." Safety science **46**(3): 371-375.

[2] La_Porte, T. R. and C. W. Thomas (1995). "Regulatory compliance and the ethos of quality enhancement : surprises in nuclear power plant operations." Journal of public administration research and theory **5**(1): 109-137.

processus, qui aboutit notamment à une liste de demandes adressées aux exploitants, visant à améliorer la sûreté de leurs installations, est constitué de nombreuses négociations entre les régulateurs et les régulés. On discutera alors des spécificités du mode de régulation incarné par cette « expertise négociée » ; malgré ses défauts, ce « *dialogue technique* » provoque des effets concrets et contribue ainsi à la sûreté des installations nucléaires civiles. On reviendra également sur les « logiques d'experts » que notre matériau aura permis de dévoiler, en proposant trois registres d'actions nécessaires à la production d'expertises FH. Dans une perspective gestionnaire, ce triptyque peut permettre de mieux comprendre et de piloter une activité incontournable de nos sociétés contemporaines, « sociétés du risque » (Beck), « sociétés de l'audit » (Power), ou encore, « sociétés de contrôle » (Deleuze).

# 1. PROBLÉMATIQUES ET CONTEXTE

Pour interroger le fonctionnement et la contribution à la sûreté des installations nucléaires des organismes de régulation et d'expertise, nous avons fait le choix, motivé dans la prochaine section, d'étudier plusieurs expertises FH. Celles-ci sont réalisées par un groupe de spécialistes (spécialistes FH) de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (I.R.S.N.). Un éclairage historique et une brève revue de la littérature sont nécessaires pour présenter notre recherche, préciser nos questionnements.

### Le « *French cooking »* : un modèle institutionnel suscitant la méfiance

Les installations nucléaires civiles françaises, exploitées par Electricité de France (E.D.F.), le Commissariat à l'énergie atomique (C.E.A.) ou encore Areva, sont l'objet d'expertises de sûreté, produites par l'I.R.S.N., à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire (A.S.N.). A l'issue d'une instruction pouvant mobiliser pendant plusieurs mois plus d'une dizaine de spécialistes dans des domaines variés (parmi lesquels les FH), l'expertise débouche sur des recommandations, qui peuvent ensuite être transformées en des demandes de l'A.S.N., transmises à l'exploitant.

Ce modèle institutionnel tripartite (autorité-experts-exploitants) est le fruit d'une histoire longue d'un demi-siècle, dont il nous faut évoquer certains moments. Si depuis une dizaine d'années, certaines transformations institutionnelles et légales ont suscité des réactions positives (Gilbert 2002), l'organisation française de la sûreté nucléaire porte un lourd fardeau, chargé de critiques virulentes et de vocables suspicieux : « expertise confidentielle »

(Roqueplo 1995b), « nucléocratie » (Simonnot 1978), « *French cooking* » (Rolina 2009), entre autres. Pour les justifier, on peut avancer plusieurs explications d'ordre « institutionnel » :

1) l'institut d'expertise était une entité du C.E.A. jusqu'en 1976, puis un institut qui est demeuré rattaché au C.E.A. jusqu'en 2001, or le C.E.A. a toujours été un organisme essentiel du développement du secteur nucléaire en France ;
2) jusqu'à récemment, l'A.S.N. et l'I.R.S.N. étaient placés sous la tutelle du ministère de l'industrie, dont dépendent également exploitants et promoteurs de l'énergie nucléaire ;
3) l'absence de tout débat parlementaire spécifique, avant la loi de 2006 relative à la transparence et la sécurité en matière nucléaire ;
4) cette récente loi modifie notamment les statuts de l'entité administrative de contrôle de la sûreté nucléaire ; dégagée de toute tutelle ministérielle, on peut (enfin) qualifier l'A.S.N. d'« autorité administrative indépendante » ;
5) le faible nombre d'exploitants, dû aux configurations monopolistiques de la production d'électricité et des activités dites du cycle du combustible[3].

Malgré ces récentes transformations, l'impression d'un système de contrôle « clanique » (Ouchi 1979) demeure associée à l'organisation française de la sûreté nucléaire. Dès lors, pour interroger les situations d'expertise de sûreté nucléaire, l'invocation d'une théorie de la régulation sera pertinente ; il s'agit de la *théorie de la capture*, formulée par des économistes et politistes anglo-saxons[4]. Cette théorie part d'un constat simple : l'entreprise a tout intérêt à persuader le régulateur d'atténuer son système de règles. Lorsqu'elle y arrive, le régulateur est « capturé » ; il devient l'avocat de l'entreprise. Dans un tel schéma, les logiques d'actions du régulateur sont comme prisonnières d'une logique de performance économique, dictée par les intérêts présumés du régulé.

[3] La situation est notamment très différente aux Etats-Unis où sont présents plusieurs dizaines d'exploitants, de taille modeste. (cf. Rees, J. V. (1994). Hostages of each other : the transformation of nuclear safety since Three Mile Island. Chicago, The University of Chicago Press.)

[4] Stigler, G. J. (1971). "The theory of economic regulation." Bell journal of economics and management sciences **21**: 3-21, Peltzman, S. (1980). "The growth of government." Journal of law and economics **23**: 209-287, Bardach, E. and R. A. Kagan (1982). Going by the book. The problem of regulatory unreasonableness. Philadelphia, Temple University Press.

**Facteurs humains et fiabilité organisationnelle : des savoirs lacunaires ?**

L'émergence des FH est une conséquence de l'accident de la centrale américaine de Three Mile Island (T.M.I.), en 1979. Jusqu'alors, les experts de sûreté se focalisaient sur l'étape de conception des installations nucléaires. Les analyses de T.M.I.[5] ont montré la nécessité de tenir compte des conditions de travail des équipes d'exploitation. Ainsi, dès le début des années 1980, l'industrie nucléaire commença à accueillir des spécialistes FH, principalement formés à l'ergonomie.

Au départ centrés sur la conception des interfaces hommes-machine et des procédures, les spécialistes FH ont progressivement intégré les « facteurs organisationnels », dont l'importance a notamment été mise en évidence par plusieurs enquêtes approfondies réalisées à la suite d'accidents retentissants, tels Bhopal, Tchernobyl, Challenger, Piper Alpha, Columbia. En partant notamment de ces analyses, plusieurs auteurs ont établi des listes de facteurs organisationnels ; ils insistent sur les problèmes de *coordination*, de *définition des rôles et des responsabilités*, sur les *modalités de communication et de prise de décision*, qui constituent selon eux les causes profondes des accidents industriels[6]. L'un des plus connus d'entre eux, Reason, concède toutefois qu'il est difficile d'établir un lien causal formalisé entre les dispositifs organisationnels préconisés (modes de coordination efficaces entre équipes, volumes de formation adaptés,…), et la sûreté[7]. La liste de critères établie par des chercheurs d'un courant que l'on peut regrouper sous le vocable « fiabilité organisationnelle », ne constitue pas non plus un modèle robuste de l' « organisation sûre » ; ces auteurs se refusent à défendre un tel modèle. Réalisées à partir de travaux empiriques, leurs recherches insistent sur l'importance des *aspects informels et culturels*[8] et mobilisent des

[5] Kemeny, J. (1979). Report of the President's Commission on the accident of Three Mile Island, www.pddoc.com/tmi2/kemeny

[6] Reason, J. (1997). Managing the risks of organizational accidents. Aldershot, Ashgate Publishing Limited, Apostolakis, G. E. (1999). Organisational factors and nuclear power plant safety. Nuclear safety. A human factors perspective. J. Misumi, B. Wilpert and R. Miller. London, Taylor & Francis**:** 145-159, Plot, E. (2007). Quelle organisation pour la maîtrise des risques industriels majeurs ? Mécanismes cognitifs et comportements humains. Paris, L'Harmattan.

[7] Reason, J., E. Hollnagel, et al. (2006). Revisiting the "swiss cheese" model of accidents. Brétigny-sur-Orge, Eurocontrol.

[8] Rochlin, G. I. and A. von_Meier (1994). "Nuclear power operations: a cross-cultural perspective." Annual review of energy and the environment(19): 153-187, Perin, C. (1998). "Operating as experimenting : synthesizing engineering and scientific values in nuclear power production." Science, technology & human values **23**(1): 98-128, Rochlin, G. I. (1999). The social construction of safety. Nuclear safety. A human factors perspective. J. Misumi, B. Wilpert and R. Miller. London, Taylor & Francis**:** 5-23.

concepts originaux pour rendre compte de la construction de la fiabilité organisationnelle : *sensemaking*, *resilience*[9].

Retenons de cette brève revue de la littérature les trois conjectures suivantes, qui permettront d'interroger notre matériau de recherche :

1) le corpus de connaissances sur l'organisation sûre, qui permettrait de bâtir un référentiel consensuel, semble *incomplet* ;
2) ce caractère lacunaire des savoirs nous incite à analyser les modalités de leur constitution et de leur utilisation dans le cadre des expertises FH. En particulier, les auteurs précédemment évoqués ayant souvent souligné la nécessité d'une démarche de terrain, *l'accès aux données de l'expertise pourrait constituer un enjeu des interactions entre experts et exploitants*, ces derniers restant détenteurs des clefs du « terrain » ;
3) cet enjeu est d'autant plus important qu'une expertise FH pourrait préconiser l'ajout de dispositifs organisationnels. Or, si elle peut avoir des retombés économiques bénéfiques à long terme (en évitant des incidents), la mise en place de tels dispositifs s'accompagne de dépenses effectives, directement visibles sur les budgets des décideurs, qui *pourraient ainsi ne pas avoir intérêt à faciliter le travail des experts, mais au contraire, à les « capturer »*.

Nos données sur l'expertise FH « en action » permettront de tester ces hypothèses.

## 2. MÉTHODE

Une recherche empirique approfondie nous a semblé indispensable pour appréhender les logiques d'actions des experts. C'est par le biais d'une « recherche-intervention »[10] au sein du service d'étude des facteurs humains de l'IRSN, que nous avons recueilli des données sur l'expertise de sûreté nucléaire. Pendant plus de trois ans, nous avons interagi avec une douzaine d'experts, regroupés au sein de ce service.

[9] Wildavsky, A. (1988). Searching for safety. New Brunswick, Transaction publishers, Weick, K. (1995). Sensemaking in organizations. Thousand Oaks, Sage Publications, Collingridge, D. (1996). Resilience, flexibility, and diversity in managing the risks of technologies. Accident and design: contemporary debates in risk management. C. Hood and D. K. C. Jones. London, UCL Press limited, Hollnagel, E., D. D. Woods, et al. (2006). Resilience engineering. Hampshire, Ashgate, Szpirglas, M. (2006). Genèses et mécanismes du quiproquo : approches théoriques et organisationnelles des nouvelles formes de gestion des risques. Sciences de gestion. Paris, Ecole nationale supérieure des Mines de Paris. **Thèse de doctorat:** 360.

[10] Moisdon, J.-C. (1984). "Recherche en gestion et intervention." Revue française de gestion: 61-73, Hatchuel, A. (1992). "L'intervention de chercheurs en entreprise. Eléments pour une approche contemporaine." Education permanente(113): 73-88.

Pour comprendre la contribution des organismes de régulation à la sûreté, l'activité d'expertise est particulièrement intéressante à analyser ; par rapport à une inspection ponctuelle, elle fait davantage émerger les interrogations et les hypothèses, et permet d'étudier la construction des savoirs et des décisions.

Plusieurs dossiers ont été sélectionnés en concertation avec l'équipe de spécialistes FH. Cette sélection s'est opérée en tenant compte de plusieurs variables. Tout d'abord, l'expertise peut se baser sur une analyse *a priori* ou *a posteriori*. Dans le premier cas, elle peut porter sur l'ensemble des risques induits par l'exploitation d'une installation, ou encore sur le traitement, par un exploitant, d'une thématique jugée corrélée à la sûreté (par exemple, la politique de recours à la sous-traitance, ou encore le management des compétences chez E.D.F). Dans le second, c'est un « incident », un « événement significatif pour la sûreté », qui est analysé. Pour sélectionner nos dossiers, il a également fallu distinguer le type d'installation : contrairement à E.D.F. qui dispose d'un parc homogène standardisé utilisant la même technologie, le C.E.A. et Areva exploitent des installations singulières, dont l'activité est variée (laboratoires de R&D, usines, réacteurs expérimentaux, entre autres).

Trois expertises FH ont ainsi été sélectionnées afin de constituer un échantillon contrasté et représentatif. La première est consacrée au *réexamen de la sûreté d'un réacteur expérimental* ; la seconde, à une *analyse de plusieurs incidents survenus dans un laboratoire de R&D* ; la troisième, à la *gestion des compétences des personnels d'exploitation du parc de centrales nucléaires*.

Entre mars 2005 et septembre 2006, nous avons pu assister à plus d'une quarantaine de réunions techniques entre les experts, les exploitants et les représentants de l'A.S.N., réaliser plus de quatre-vingts entretiens avec eux et examiner plus d'une centaine de documents. La mise en œuvre d'une telle méthodologie devait nous permettre d'appréhender les différents processus d'expertise dans leur intégralité, depuis leur lancement jusqu'à la remise des recommandations des experts à l'A.S.N. Par ailleurs, des entretiens à l'issue des expertises ont été réalisés avec les exploitants afin de recueillir leur point de vue sur le travail des experts.

## 3. DONNÉES EMPIRIQUES

La production d'une expertise FH peut s'étendre sur une période de dix-huit mois. Dans cette section, nous rendons compte des étapes importantes d'un tel processus. Nous développons

deux types d'analyse mobilisés par les spécialistes FH pendant leur instruction et explicitons trois types d'effets potentiels issus de l'application de leurs recommandations.

**Lancement et cadrage de l'expertise**

Dans le contexte institutionnel français, c'est l'A.S.N. qui saisit l'I.R.S.N. De manière générale, à la suite d'une telle saisine, on a pu constater une étape importante durant laquelle les spécialistes FH tentent de « cadrer » leur future instruction. Pour cela, ils examinent tout d'abord le dossier transmis par l'exploitant ; pour l'examen de sûreté d'une installation, il s'agit notamment d'un diagnostic détaillant la prise en compte des risques ; pour l'analyse d'incidents, de comptes rendus transmis à l'A.S.N. ; pour la gestion des compétences, des doctrines d'organisation et de management conçues par les services centraux et appliquées sur les différents sites. Lorsque le dossier de l'exploitant est jugé trop incomplet, les experts peuvent mobiliser l'A.S.N. ou leur hiérarchie. Ainsi, pendant l'instruction d'un réexamen de sûreté, un chef de service de l'I.R.S.N. envoya un courrier à l'exploitant, dont voici un extrait :

> *« Nous attirons votre attention sur le fait que, en l'absence de dispositions dont la robustesse (...) aurait été démontrée, il est d'usage de retenir des limites de masses de matières fissiles autorisées fortement réduites par rapport aux limites admissibles, ce qui pourrait entraîner de fortes contraintes pour l'exploitation de l'installation. »* [Courrier I.R.S.N. (23/06/05)]

Ce courrier menaçant ne resta pas lettre morte ; il entraîna la réalisation par l'exploitant d'une analyse plus approfondie des risques liés à la confection des tubes combustibles. Autre exemple : pour la gestion des compétences, les spécialistes FH avaient demandé à l'exploitant de leur transmettre une note de synthèse de ses différentes doctrines ; celle-ci ne sera transmise qu'à la suite d'un rappel ferme de l'A.S.N.

Les spécialistes FH précisent ensuite les questions et les méthodes de l'investigation à venir. Pour la gestion des compétences, une analyse de la littérature et de plusieurs incidents a permis d'identifier les phases-clé du processus de gestion des compétences à analyser, et une liste de métiers spécifiques pour lesquels des données seront recueillies. Pour le réexamen de sûreté, le spécialiste FH a bénéficié des suggestions d'un spécialiste des réacteurs expérimentaux de l'I.R.S.N. pour identifier les principales thématiques à évaluer : il mettra en particulier l'accent sur les interfaces entre les différentes populations d'opérateurs, la qualité

de la documentation d'exploitation et le processus de conception de la nouvelle salle de contrôle-commande.

Ce travail préliminaire est ensuite présenté à l'exploitant. Il serait toutefois impropre de réduire cette interaction à une présentation unilatérale. En effet, l'exploitant discute parfois vigoureusement de la pertinence des choix de l'expert. Pour le réexamen de sûreté, l'exploitant s'est même opposé à ce que soient réalisés des entretiens avec le personnel d'exploitation. Les spécialistes ont eu plus de succès pour la gestion des compétences :

> *« On avait peur de leur réaction par rapport à notre insistance quant à la nécessité de "faire du terrain", mais ils ne s'y sont pas opposés. Ils nous ont même proposé de faire notre instruction sur trois sites différents, alors qu'on pensait n'en avoir qu'un ou deux. »* [Entretien avec le spécialiste FH (29/06/05)]

Toutefois, d'ardentes négociations ont porté sur les objets de l'expertise :

> *« On voulait davantage tenir compte de la politique de ressources humaines pour expertiser la gestion des compétences. L'exploitant s'y est opposé en arguant que ce domaine était hors sujet. »* [Entretien avec le spécialiste FH (29/06/05)]

Une autre négociation a eu davantage de succès :

> *« L'exploitant a vivement réagi car on demandait des documents sur le recrutement, le redéploiement [mobilité interne]. Pour eux, on sortait du cadre. Ils justifiaient leur crainte en invoquant un contexte social sensible. On s'est battu sur ce point et ils ont fini par accepter. »* [Entretien avec le spécialiste FH (29/06/05)]

L'épreuve des négociations de cadrage franchie, l'instruction peut commencer.

**Du recueil de données à la rédaction du rapport d'expertise**

Pour obtenir des données de première source sur les FH, des entretiens avec le personnel d'exploitation et des observations « *in situ* » peuvent être effectués. Pour l'analyse d'incidents, les événements successifs ayant conduit aux incidents sont commentés par les protagonistes au cours d'une visite de l'installation ; pour la gestion des compétences, *« c'est près de 120 entretiens et 50 observations qui ont été réalisés par 10 intervenants pendant 11 semaines d'instruction. »* [Un spécialiste FH au cours d'une réunion (14/03/06)]

Pour cette même expertise, il faut ajouter les importantes réunions techniques avec les représentants des sites et des services centraux, où les données recueillies sont discutées,

validées ou complétées, et au cours desquelles on a pu voir évoluer certaines positions des spécialistes FH et de l'exploitant. Ces évolutions illustrent des apprentissages, le travail des spécialistes pouvant apporter des connaissances nouvelles sur le fonctionnement concret des installations. Dans ce cas précis, l'exploitant a jugé particulièrement utile l'examen des processus « réels » de gestion des compétences :

> *« Vous nous avez montré des choses sur la gestion des compétences des "chargés de surveillance". On pensait qu'on était meilleurs là-dessus. »* [L'exploitant au cours d'une réunion avec les experts (16/06/06)]

Afin de rentrer davantage dans le contenu de l'instruction des spécialistes FH, nous avons examiné l'ensemble des arguments utilisés dans leurs rapports. Ceci nous a permis de mettre en évidence l'existence de deux types d'analyse mobilisés par les spécialistes FH : la *confrontation à un modèle organisationnel de référence* et la mise en œuvre d'une *analyse causale*. En effet, nous avons pu constater que les spécialistes s'appuyaient sur un « modèle » de l'organisation des installations nucléaires, souvent de manière implicite, qui constitue une sorte de « check-list », dont on peut classer les items en cinq grandes catégories (cf. Tableau 1 : le modèle de référence). On peut constater que ce modèle de référence, proche de ceux de la littérature spécialisée, renvoie à une conception technologique de l'organisation, en mettant l'accent sur les règles, les procédures, les dispositifs de gestion.

Plus rarement, les spécialistes FH mettent en oeuvre une « analyse causale », qui consiste à reconstituer ou à concevoir des chaînes événementielles à risque, et qui nécessite une connaissance approfondie des processus techniques. Dès lors, ils sont amenés à collaborer avec d'autres experts, comme ce fut le cas pour l'expertise « analyse d'incidents ».

Dans les deux cas, c'est le modèle de référence qui permet aux experts d'énoncer des jugements, sous la forme de recommandations, qui traduisent un écart entre ce qui est fait par l'exploitant et une cible à atteindre. Par exemple, « l'exploitant renforcera la formation à la criticité », « l'exploitant simplifiera son système documentaire de gestion des compétences », « l'exploitant réalisera une revue ergonomique des postes de travail ».

Ce que montre également l'examen des rapports d'expertise, c'est l'existence d'une forme commune. Ainsi, pour chaque thématique, une section énumérant les éléments factuels et les actions engagées par l'exploitant précède un « avis de l'I.R.S.N. », systématiquement formulé :

*« Dans nos expertises, nous devons conclure. Si le spécialiste aborde une thématique sur laquelle il formule peu de critiques, il doit l'indiquer avec une formulation du type "ce point n'appelle pas de commentaire". S'il énonce toute une série de critiques, celle-ci doit déboucher sur une recommandation. »* [un spécialiste FH, entretien du 06/09/05]

| | |
|---|---|
| **Système de retour d'expérience** | - retour d'expérience bien conçu et formalisé, qui intègre les FH<br>- phase de préparation analysée dans les comptes rendus d'incident |
| **Interfaces hommes-machine** | - démarche de conception des interfaces intégrant les FH<br>- interfaces de qualité |
| **Gestion du système documentaire** | - bonne démarche de conception documentaire (intégrant une validation ergonomique)<br>- système documentaire cohérent<br>- procédures formalisées et de qualité, intégrant une étape d'analyse des risques<br>- procédures connues et utilisées |
| **Processus de gestion des compétences** | - bonne formation à la sûreté pour les opérateurs<br>- formation aux FH pour les ingénieurs sûreté<br>- système de formation de « bonne » qualité (formation par compagnonnage, formation aux situations incidentelles, quantité obligatoire de formation adaptée, ressources suffisantes)<br>- bonne gestion des compétences techniques et non-techniques (qualité, cohérence, exhaustivité des dispositifs) |
| **Organisation du travail** | - missions clairement définies<br>- répartion des rôles bien établie<br>- responsabilités, liens hiérarchiques bien définis<br>- système de délégation adapté<br>- modalités de coordination adaptées<br>- bonne circulation de l'information<br>- modalités de contrôle efficaces<br>- systèmes d'évaluation des individus conformes aux exigences de sûreté<br>- bonnes conditions de travail (moyens adaptés à la charge de travail, métiers et missions valorisés)<br>- bonne démarche de conception d'une organisation |

**Tableau 1 : le modèle de référence**

## Validation et transmission du rapport d'expertise

Les régularités observées ne doivent toutefois pas laisser penser que les spécialistes FH partagent de manière uniforme leurs modes d'analyse et d'expression. En effet, l'examen des processus de rédaction des rapports fait apparaître des divergences au sein du collectif d'experts, notamment entre le spécialiste FH en charge du dossier et son supérieur

hiérarchique. Ce fut particulièrement le cas pour l'expertise « réexamen de sûreté », pour laquelle cinq relectures par le responsable hiérarchique furent nécessaires pour aboutir à la version finale du rapport. Cette première étape de validation n'aboutit pas nécessairement à un consensus ; même s'il comprend la démarche de son responsable hiérarchique, le spécialiste FH estime ses choix initiaux adaptés et justifiés :

> *« Je comprends que [le responsable hiérarchique] veuille améliorer l'argumentation. Mais ce qu'il me demande, démontrer les liens avec la sûreté de l'installation, cela exige une véritable immersion sur le terrain. Nous n'avons pas le temps ! »* [le spécialiste FH, entretien du 09/03/06]

Le circuit de validation n'est cependant pas terminé. En dehors du collectif de spécialistes, l'expertise FH fait l'objet d'autres relectures. En effet, elle sera intégrée dans un rapport I.R.S.N. plus vaste, par un expert qui tiendra compte des aspects plus « techniques » de l'installation. Il n'est pas rare que ce processus interne de validation s'étale sur plusieurs semaines.

Avant d'être transmis à l'A.S.N., le rapport final intègre également le point de vue de l'exploitant. Au cours de réunions techniques entre les spécialistes et l'exploitant, les conclusions de l'instruction sont discutées. Certains termes peuvent être modifiés et des délais d'application, négociés, comme ce fut le cas pour l'expertise « réexamen de sûreté » :

> *- le spécialiste FH : vous êtes d'accord avec nos projets de recommandation ?*
>
> *- l'exploitant : Pour le premier, on est d'accord, mais le bilan de fonctionnement d'une organisation, c'est quelque chose qu'on connaît mal, donc on vous donnera des éléments de retour d'expérience, OK ? Pour le complément d'analyse de l'activité de confection des tubes combustibles, on l'accepte mais avec un délai de 18 mois. Vous êtes d'accord ?*
>
> *- le spécialiste FH : OK. On est d'accord.* [Réunion experts-exploitants (02/02/06)]

Lorsque, comme dans ce cas, expert et exploitant convergent, le projet de recommandation ne sera pas davantage discuté ; l'exploitant s'engage à le mettre en œuvre sous un certain délai.

Mais il n'est pas rare que l'exploitant s'oppose à un projet de recommandation. L'ensemble des points controversés sera alors discuté par une assemblée d'experts mobilisés par l'A.S.N., « le groupe permanent », à l'instar d'un projet de recommandation relatif à l'établissement d'un bilan des reports de formation des opérateurs dans les centrales nucléaires.

> *- les spécialistes FH : Cette question de l'annulation des stages est de l'ordre du complément d'instruction. Il faut qu'on voie comment ça se fait, quelle en est l'ampleur.*

> *- l'exploitant : Vous l'avez dit, c'est quelque chose qui n'a pas été instruit. Votre recommandation est coûteuse, elle nous demande du boulot. Quels sont les éléments objectifs qui vous permettent d'avoir un doute sur ce sujet ?*
>
> *- les spécialistes FH : On veut de la visibilité là-dessus.* [Expertise « gestion des compétences». Réunion experts-exploitants (03/02/06)]

Devant le groupe permanent, le jour de l'ultime réunion, les spécialistes FH défendent leur position ; l'exploitant motive son refus ; et les membres du groupe permanent débattent. Modulo quelques reformulations mineures, la recommandation est maintenue. Quelques mois plus tard, l'A.S.N. transforme cette recommandation en demande, qu'elle transmet à l'exploitant.

**L'application des recommandations et les effets de l'expertise**

L'analyse des libellés des recommandations permet d'identifier deux premiers types d'effets *potentiels*. Tout d'abord, des *effets de conformation* au modèle de référence que nous avons explicité (cf. Tableau 1). Toutefois, certaines recommandations ne consistent pas à modifier la valeur de ces paramètres organisationnels ; ainsi, en demandant à l'exploitant de compléter son analyse des activités sensibles, on l'incite à s'interroger sur les risques potentiels de son installation. Ce type de recommandation est ainsi porteur d'*effets d'apprentissage*.

Nos entretiens avec l'exploitant nous ont permis d'identifier un troisième type d'effets. Certaines prescriptions peuvent en effet faciliter l'exercice des missions des « ingénieurs sûreté » et des spécialistes FH internes à l'entreprise :

> *« L'engagement sur la prise en compte des facteurs humains dans l'analyse des incidents va dans le bon sens. Evidemment, on est pour ! Les spécialistes FH nous aident là-dessus. »* [Expertise « réexamen de sûreté ». Entretien avec l'exploitant (13/07/06)]

Parmi les effets attendus de l'expertise et portés par les prescriptions, on a ainsi pu identifier des effets « collatéraux », des effets de *légitimation*.

La bonne application des prescriptions des spécialistes FH sera en principe revue dans une expertise future. En effet, plusieurs réponses transmises par l'exploitant à l'issue de l'expertise « analyses d'incident » ont été instruites dans le cadre d'une autre expertise, dédiée au réexamen de sûreté de cette installation. De même, le spécialiste FH qui a participé à l'expertise « réexamen de sûreté » a évalué une réponse de l'exploitant relative à l'analyse de l'activité de confection des tubes combustibles, dans le cadre d'une nouvelle expertise. Quant

à l'expertise « gestion des compétences », elle ne fut sans doute que le premier épisode d'une série d'instructions dédiées à cette thématique.

Si l'on doit qualifier de potentiels certains effets portés des recommandations, on a pu aussi identifier des effets réels, comme les connaissances nouvelles, issues de l'étude du métier « chargé de surveillance », ou encore l'analyse des dispositions de prévention des risques, provoquée par le courrier d'un chef de service. Ces effets réels sont provoqués par les échanges entre les régulateurs (spécialistes FH, hiérarchie, A.S.N.) et régulés, pendant le processus d'expertise. Par ailleurs, les rapports d'expertise peuvent également constituer une source d'informations importantes pour les exploitants, comme l'indiquent ces témoignages :

> *« Je trouve le rapport de l'I.R.S.N. très bien fait. Je le consulte souvent, il récapitule tout ce qui est fait au niveau central. »* [Un responsable de la gestion des compétences d'une centrale, entretien du 19/12/06]

> *« Le travail de l'I.R.S.N. est remarquable. Le rapport d'expertise est un document de synthèse très riche, dont on se sert. C'est une référence sur l'installation. »* [Réexamen de sûreté. Entretien avec l'exploitant (13/07/06)]

# 4. RÉSULTATS

A partir de nos interrogations et de nos conjectures initiales, nous aimerions mieux caractériser l'expertise étudiée ; revenir sur les spécificités du mode de régulation qu'elle incarne, le dialogue technique et continu, le *French cooking* ; et proposer un schème explicatif de la principale caractéristique de l'expertise FH, son caractère « négociatoire ». Nous récapitulerons enfin les enseignements de notre matériau relatifs au fonctionnement des collectifs d'experts.

**Une expertise négociée, une régulation par le dialogue technique**

Quels enseignements peut-on tirer de notre matériau sur la nature des interactions régulateurs-exploitants, sur leur influence sur la production des expertises FH ? Peut-être plus encore que dans les domaines dits techniques, les interactions spécialistes FH-exploitants sont essentielles pour la production de l'expertise, le caractère empirique de l'instruction nécessitant un accès au terrain. Ce que nos observations montrent, c'est que cet accès, et plus généralement les méthodes de l'expertise, sont négociées. Ainsi, pour le réexamen de sûreté, l'exploitant parvient à dissuader le spécialiste FH de réaliser des entretiens ; pour la gestion

des compétences, il « offre » trois sites aux spécialistes FH, mais exige un nombre élevé de restitutions. Les négociations du cadrage de cette expertise aboutissent par ailleurs à une restriction du périmètre de l'instruction : les politiques de ressources humaines ne seront pas expertisées. Plus étonnant encore, les négociations portent sur les conclusions du processus d'expertise, puisque l'exploitant propose de reformuler certains termes, de réviser des délais. Davantage que les procédures, les réunions formelles de l'expertise FH, ces négociations entre experts et exploitants, contingentes et singulières, déterminent à la fois le produit final (le rapport d'expertise et les recommandations) et son processus de production ; l'épithète « négociée » caractérise ainsi particulièrement l'expertise analysée.

Ces jeux de négociation entre l'exploitant et l'expert interrogent la théorie de la capture. Sans nul doute, l'exploitant exerce une influence sur le travail de l'expert. Toutefois, la vigueur avec laquelle on a vu les experts et les exploitants s'opposer nuance le schéma un peu simpliste d'un expert instrumentalisé.

On a vu par ailleurs que cette configuration de l'expertise n'était pas sans effets positifs ; les interactions spécialistes FH-exploitant constituent un vecteur de l'efficacité « opératoire » de l'expertise, au sens où elles peuvent modifier les représentations de l'exploitant, générer des effets d'apprentissage et des effets concrets sur les installations.

Les chercheurs spécialistes de la régulation[11] classeraient sans doute le dialogue technique parmi les formes de régulation dites « souples », fondées sur la persuasion du régulateur. On a toutefois pu observer des interactions qui relevaient d'une forme plus dure de régulation, fondée sur la dissuasion. Si ce cas n'est pas isolé, la régulation par la dissuasion reste néanmoins modérément mise en oeuvre, sans doute afin de ne pas compromettre la qualité d'un dialogue continu entre l'exploitant et le régulateur.

La continuité de l'expertise de sûreté nucléaire est une particularité du mode de régulation par le dialogue technique qui mérite d'être soulignée (en comparaison à des modes de régulation basés sur le respect de référentiels figés), et qui constitue un enjeu pour le collectif de spécialistes FH : pour favoriser l'efficacité opératoire de leur expertise, ils doivent d'une part intégrer dans leur expertise (*n*) une évaluation des recommandations de l'expertise (*n*-1) et

[11] Ayres, I. and J. Braithwaite (1992). Responsive regulation. Transcending the deregulation debate. New York, Oxford University Press, Baldwin, R. and M. Cave (1999). Understanding regulation : theory, strategy and practice, Oxford University Press, Sparrow, M. K. (2000). The regulatory craft. Washington, The brookings institution, Hood, C., H. Rothstein, et al. (2004). The government of risk. Understanding risk regulation regimes. Oxford, Oxford University Press.

d'autre part, rédiger des recommandations évaluables par un autre spécialiste au moment de l'expertise (*n*+1).

**Les raisons de la négociation**

Au-delà des déterminants contextuels (faible nombre d'exploitants, absence de dispositions légales, notamment) qui ont institué le *dialogue technique* entre régulateurs et exploitants du nucléaire, on peut également mobiliser d'autres facteurs endogènes expliquant le caractère « négociatoire » de l'expertise FH.

Notre matériau, et en particulier l'analyse des arguments mobilisés par les spécialistes FH confirme une conjecture précédemment formulée : *les savoirs de l'expertise FH sont lacunaires*. Le modèle de référence, qui permet aux experts de formuler des recommandations, présente en effet deux caractéristiques notables. On peut constater, d'une part, l'imprécision des valeurs-cible des items de ce modèle. Par exemple, « renforcer la formation à la criticité » : c'est-à-dire ? Combien de jours de formation supplémentaires ? Quels types de formation ajouter ? D'autre part, les liens de causalité entre les items de ce modèle et la sûreté sont certes crédibles, mais mal établis : si l'on peut convenir qu'un retour d'expérience structuré va dans le sens d'une amélioration de la sûreté, son lien à la sûreté est peu formalisé.

Ces deux propriétés contribuent à expliquer le caractère « négociatoire » de l'expertise FH. En effet, le manque de formalisation des liens entre recommandations FH et sûreté rend délicate une évaluation des « gains » potentiels de ces prescriptions. Ceci contribue à expliquer les oppositions affichées par certains représentants de l'exploitant – notamment ceux animés par une logique de performance économique, à l'égard des résultats de l'expertise FH.

**Trois registres d'actions d'expert**

Notre matériau nous renseigne par ailleurs sur l'activité d'expertise et sur son organisation au sein de l'institut. En premier lieu, nos observations mettent en évidence le caractère collectif de l'expertise étudiée, dont on peut préciser certains attributs :

- une *coordination* entre experts relevant de compétences différentes, semblable aux organisations traditionnelles de la gestion de projet ;

- des *relations hiérarchiques* entre experts[12], qui se manifestent notamment durant la phase de validation de l'expertise FH.

Au-delà de ce premier constat, on a pu constater l'existence de deux logiques d'actions, structurées par des objectifs et des contraintes qui leur sont propres, et que l'on peut chacune associer à l'une des deux analyse-type précédemment mentionnées (confrontation au modèle de référence et analyse causale). On peut qualifier la première de logique *institutionnelle* ; le fonctionnement de l'expertise FH est fortement contraint par les délais, notamment à cause des négociations nécessaires à l'instruction, et des longs et éprouvants processus de relecture et de validation. Lorsque le respect de ces contraintes devient un objectif incontournable des experts, ceux-ci sont conduits à mobiliser uniquement le modèle de référence pour se focaliser sur la formulation des recommandations. Il s'agit en effet de l'analyse-type la moins coûteuse, notamment car elle ne requiert pas une compréhension approfondie des processus techniques. Néanmoins, elle ne permet pas aux spécialistes FH de faire progresser l'état des savoirs de leur expertise car elle n'interroge pas précisément les liens entre les items de leur modèle de référence et la sûreté.

Or les spécialistes FH se sentent également investis d'une mission de recherche, de consolidation des connaissances dans leur domaine, volonté de savoir qui anime une logique *cognitive*. Lorsqu'ils le souhaitent et lorsqu'ils y parviennent, les spécialistes profitent des processus d'expertise pour remplir cette mission, notamment en mettant en œuvre l'analyse causale, qui permet de relier les FH à des scénarios incidentiels, mais aussi en réalisant des études de terrain.

L'explicitation de ces deux logiques permet notamment d'interpréter le désaccord que nous avions évoqué entre un spécialiste FH et son responsable hiérarchique ; le premier se disait trop fortement contraint par les délais pour pouvoir préciser les liens entre les items de son modèle de référence et l'installation expertisée, comme le souhaitait son responsable hiérarchique, animé à la fois par une volonté d'interroger la pertinence des items de référence, et par le souci de renforcer l'argumentation justifiant les recommandations du spécialiste.

Aux logiques institutionnelle et cognitive, on peut associer un ensemble d'actions qui les caractérise chacune. Le recensement des effets provoqués par les régulateurs nous conduit à

[12] Ce type de relation ne caractérise pas les traditionnels *partnerships* qui constituent la forme d'organisation traditionnelle des métiers d'expertise (cf. Greenwood, R., C. R. Hinings, et al. (1990). "'P2-form' strategic management: corporate pratices in professional partnerships." Academy of management journal **33**(4): 725-755, Gand, S. (2008). L'organisation des dynamiques de services professionnels. Logique de rationalisation, cadre de gestion et formes de collégialité. Sciences de gestion. Paris, Mines ParisTech. **Thèse de doctorat**.)

distinguer un troisième registre d'actions, notamment pour tenir compte du caractère continu du dialogue technique (cf. Tableau 2 : trois registres d'actions de l'expertise FH).

| | |
|---|---|
| ***Institutionnel*** | Savoir argumenter, respecter les contraintes de forme, de délais, répondre aux questions initiales de l'expertise |
| ***Cognitif*** | Maîtriser l'analyse causale, collaborer avec les experts de la technique, négocier l'accès au terrain en maîtrisant l'influence de l'exploitant, capitaliser les savoirs |
| ***Opératoire*** | Evaluer les prescriptions passées, solliciter le pouvoir de dissuasion de la hiérarchie et de l'autorité de sûreté, faciliter l'instruction suivante |

**Tableau 2 : trois registres d'actions de l'expertise FH**

# CONCLUSION

Cette recherche nous a permis de mettre en lumière les rouages du *French cooking*, du dialogue technique caractéristique de la régulation de la sûreté des installations nucléaires civiles françaises. Nos observations ont mis en évidence le caractère « négociatoire » de l'expertise de sûreté nucléaire, et l'influence que peut exercer l'exploitant sur le déroulement et sur les conclusions de l'expertise. Même si elles aboutissent parfois à une restriction du périmètre d'instruction, à une reformulation des prescriptions, ces négociations se laissent toutefois difficilement interpréter par la théorie de la capture, et permettent d'améliorer les savoirs qui demeurent lacunaires dans le domaine des FH.

Notre recherche permet par ailleurs de mieux saisir les modes de fonctionnement d'un collectif d'experts. Prescrire, argumenter, apprendre, provoquer des modifications, constituent les fondements des missions des agences d'expertise dans le domaine de la sécurité publique, dont le nombre ne cesse de croître. Dès lors, la conception de l'expertise que nous proposons pourrait permettre de renouveler avec profit les points de vue parfois trop partiels portés sur une activité complexe.

# REMERCIEMENTS

Je remercie l'ensemble des protagonistes ayant contribué à cette recherche, et plus particulièrement les spécialistes FH de l'I.R.S.N., avec qui je continue de collaborer. Pour les précieuses suggestions dont ils m'ont fait part, je remercie également Jean-Claude Moisdon, Daniel Fixari, Sébastien Gand, François Jeffroy, Cynthia Colmellere et Benoît Journé.

# RÉFÉRENCES


Apostolakis, G. E. (1999). Organisational factors and nuclear power plant safety. Nuclear safety. A human factors perspective. J. Misumi, B. Wilpert and R. Miller. London, Taylor & Francis**:** 145-159.

Ayres, I. and J. Braithwaite (1992). Responsive regulation. Transcending the deregulation debate. New York, Oxford University Press.

Baldwin, R. and M. Cave (1999). Understanding regulation : theory, strategy and practice, Oxford University Press.

Bardach, E. and R. A. Kagan (1982). Going by the book. The problem of regulatory unreasonableness. Philadelphia, Temple University Press.

Bonnaud, L. (2002). Experts et contrôleurs d'Etat : les inspecteurs des installations classées de 1810 à nos jours. Sciences sociales. Cachan, Ecole normale supérieure de Cachan. **Thèse de doctorat:** 446.

Bourrier, M. (2007). Risques et organisations. Face au risque. C. Burton-Jeangros, C. Grosse and V. November. Genève, Georg**:** 159-182.

Collingridge, D. (1996). Resilience, flexibility, and diversity in managing the risks of technologies. Accident and design: contemporary debates in risk management. C. Hood and D. K. C. Jones. London, UCL Press limited.

Dupré, M. and J. Etienne (2007). Eléments d'éclairage sur l'interaction régulateur régulé dans une industrie à risques. Risques industriels majeurs, sciences humaines et sociales. Toulouse.

Gand, S. (2008). L'organisation des dynamiques de services professionnels. Logique de rationalisation, cadre de gestion et formes de collégialité. Sciences de gestion. Paris, Mines ParisTech. **Thèse de doctorat**.

Gilbert, C. (2002). "Risques nucléaires, crise et expertise : quel rôle pour l'administrateur ?" Revue française d'administration publique **3**(103): 461-470.

Greenwood, R., C. R. Hinings, et al. (1990). "'P2-form' strategic management: corporate pratices in professional partnerships." Academy of management journal **33**(4): 725-755.

Hatchuel, A. (1992). "L'intervention de chercheurs en entreprise. Eléments pour une approche contemporaine." Education permanente(113): 73-88.

Hollnagel, E., D. D. Woods, et al. (2006). Resilience engineering. Hampshire, Ashgate.

Hood, C., H. Rothstein, et al. (2004). The government of risk. Understanding risk regulation regimes. Oxford, Oxford University Press.

Journé, B. (1999). Les organisations complexes à risques : gérer la sûreté par les ressources. Etude de situations de conduite de centrales nucléaires. Sciences de l'homme et de la société. Spécialité Gestion. Paris, Ecole Polytechnique. **Thèse de doctorat:** 434.

Kemeny, J. (1979). Report of the President's Commission on the accident of Three Mile Island, www.pddoc.com/tmi2/kemeny

La_Porte, T. R. and C. W. Thomas (1995). "Regulatory compliance and the ethos of quality enhancement : surprises in nuclear power plant operations." Journal of public administration research and theory **5**(1): 109-137.

Moisdon, J.-C. (1984). "Recherche en gestion et intervention." Revue française de gestion: 61-73.

Ouchi, W. G. (1979). "A conceptual framework for the design of organizational control mechanisms." Management science **25**(9): 833-848.

Peltzman, S. (1980). "The growth of government." Journal of law and economics **23**: 209-287.

Perin, C. (1998). "Operating as experimenting : synthesizing engineering and scientific values in nuclear power production." Science, technology & human values **23**(1): 98-128.
Plot, E. (2007). Quelle organisation pour la maîtrise des risques industriels majeurs ? Mécanismes cognitifs et comportements humains. Paris, L'Harmattan.
Reason, J. (1997). Managing the risks of organizational accidents. Aldershot, Ashgate Publishing Limited.
Reason, J., E. Hollnagel, et al. (2006). Revisiting the "swiss cheese" model of accidents. Brétigny-sur-Orge, Eurocontrol.
Rees, J. V. (1994). Hostages of each other : the transformation of nuclear safety since Three Mile Island. Chicago, The University of Chicago Press.
Rochlin, G. I. (1999). The social construction of safety. Nuclear safety. A human factors perspective. J. Misumi, B. Wilpert and R. Miller. London, Taylor & Francis**:** 5-23.
Rochlin, G. I. and A. von_Meier (1994). "Nuclear power operations: a cross-cultural perspective." Annual review of energy and the environment(19): 153-187.
Rolina, G. (2009). Sûreté nucléaire et facteurs humains : la fabrique française de l'expertise. Paris, Les Presses Mines ParisTech.
Roqueplo, P. (1995b). "Scientific expertise among political powers, administrations and public opinion." Science and Public Policy **22**(3): 175-182.
Simonnot, P. (1978). Les nucléocrates. Grenoble, Presses universitaires de Grenoble.
Sparrow, M. K. (2000). The regulatory craft. Washington, The brookings institution.
Stigler, G. J. (1971). "The theory of economic regulation." Bell journal of economics and management sciences **21**: 3-21.
Szpirglas, M. (2006). Genèses et mécanismes du quiproquo : approches théoriques et organisationnelles des nouvelles formes de gestion des risques. Sciences de gestion. Paris, Ecole nationale supérieure des Mines de Paris. **Thèse de doctorat:** 360.
Weick, K. (1995). Sensemaking in organizations. Thousand Oaks, Sage Publications.
Wildavsky, A. (1988). Searching for safety. New Brunswick, Transaction publishers.
Wilpert, B. (2008). "Regulatory styles and their consequences for safety." Safety science **46**(3): 371-375.