

La relation contrôleur-contrôlé dans les activités industrielles à risque

Recueil d'aide à la réflexion

**Groupe de travail de la Foncsi
« Relations contrôleurs-contrôlés »**

Rédaction coordonnée par Eric Marsden

n° 2019-02

Thématique

Facteurs
organisationnels
et humains

LA *Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle* (FonCSI) est une Fondation de recherche reconnue d'utilité publique par décret en date du 18 avril 2005. Elle a pour ambitions de :

- ▷ contribuer à l'amélioration de la sécurité dans les entreprises industrielles de toutes tailles, de tous secteurs d'activité ;
- ▷ rechercher, pour une meilleure compréhension mutuelle et en vue de l'élaboration d'un compromis durable entre les entreprises à risques et la société civile, les conditions et la pratique d'un débat ouvert prenant en compte les différentes dimensions du risque ;
- ▷ favoriser l'acculturation de l'ensemble des acteurs de la société aux problèmes des risques et de la sécurité.

Pour atteindre ces objectifs, la Fondation favorise le rapprochement entre les chercheurs de toutes disciplines et les différents partenaires autour de la question de la sécurité industrielle : entreprises, collectivités, organisations syndicales, associations. Elle incite également à dépasser les clivages disciplinaires habituels et à favoriser, pour l'ensemble des questions, les croisements entre les sciences de l'ingénieur et les sciences humaines et sociales.

Les travaux présentés dans ce rapport sont issus d'un groupe de travail animé par la FonCSI. Éric Marsden (FonCSI) a coordonné la rédaction de ce document, en lien avec les membres du groupe de travail.

Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle

Fondation de recherche, reconnue d'utilité publique

www.FonCSI.org

6 allée Émile Monso – BP 34038
31029 Toulouse cedex 4
France

Twitter : @LaFonCSI
Courriel : contact@FonCSI.org

Title The regulator-regulatee relationship in high-hazard industrial activities
Keywords regulation, control, safety, oversight, compliance assurance, enforcement, inspection
Authors FonCSI's working group on the regulator-regulatee relationship
Publication date March 2019

This document concerns the regulatory oversight and governance of high-hazard industrial activities. A complex set of laws, regulations and institutions contribute to the social control of these activities, reinforcing and serving as a complement to the risk prevention mechanisms put in place by operating companies. This document focuses in particular on the relationship between regulators and the regulated entities and the impact of the quality of this relationship on industrial safety. The scope is the prevention of major accident hazards in different industry sectors (process industry, transport, energy), in France and at an international level.

The document addresses a broad range of meanings for the term “regulator”, including the entities and people who play an official role in regulatory control and societal governance: legislators, control authorities, inspectors, as well as certified third parties with a mandate to control specific activities, and the internal risk control organizations within firms.

This document aims to outline the impacts of the regulator-regulatee relationship, its contribution to the governance and control of major accident hazards, and the factors that determine the quality of this relationship and its capacity to contribute to safety.

About the authors

This document is a product of FonCSI's working group on the regulator-regulatee relationship, that met on a dozen occasions between 2016 and 2018. The document is based on discussion during the working group meetings, on the contributions of working group members and on the research and professional literature on these topics. The preparation of the document was coordinated by Eric Marsden, a programme manager at FonCSI.

To cite this document

Marsden, E. (2019) *The regulator-regulatee relationship in high-hazard industrial activities*, number 2019-02 of the *Cahiers de la Sécurité Industrielle*, Foundation for an Industrial Safety Culture, Toulouse, France (ISSN 2100-3874). DOI: [10.57071/723uib](https://doi.org/10.57071/723uib). Available at FonCSI.org/en.

Titre La relation contrôleur-contrôlé dans les activités industrielles à risque

Mots-clefs réglementation, régulation, contrôle, risques industriels, inspections, sécurité

Auteurs Groupe de travail sur la relation contrôleur-contrôlée de la FonCSI

Date de publication Mars 2019

Ce document s'intéresse au contrôle et à la gouvernance des activités industrielles à risque d'accident majeur. Un ensemble complexe de dispositions législatives, de réglementations et d'institutions contribue à encadrer et réguler ces activités à risque. Cette activité de contrôle vise à compléter et renforcer l'action de maîtrise des risques conduite par les exploitants des activités industrielles. Ce document analyse plus particulièrement la relation entre contrôleur et entités contrôlées et ses effets sur la sécurité industrielle. Le champ visé est la prévention des risques d'accidents majeurs, dans différents secteurs industriels (procédés, transports, énergie), en France et à l'international.

Par « contrôleur », nous entendons dans ce document les entités et personnes jouant un rôle officiel dans la régulation et le contrôle sociétal : législateurs, autorités de contrôle, inspecteurs, organismes tiers certifiés chargés d'une mission de contrôle sur un périmètre précis, et entités de contrôle interne des risques au sein d'une entreprise.

Ce document vise à expliciter les enjeux de la relation contrôleur-contrôlé, ses apports à la gouvernance des activités à risques, et les facteurs pouvant porter atteinte à la qualité de cette relation et sa capacité à contribuer à la sécurité.

À propos des auteurs

Ce document est issu des échanges au sein d'un groupe de travail de la FonCSI sur la relation contrôleur-contrôlé, qui s'est réuni à une douzaine de reprises entre 2016 et 2018. Il s'appuie sur les échanges au cours des réunions du groupe de travail, de contributions de ses membres, et de la littérature académique et professionnelle sur ce thème. La rédaction a été coordonnée par Eric Marsden, responsable de programmes au sein de la FonCSI.

Pour citer ce document

Marsden, E. (2019). *La relation contrôleur-contrôlé dans les activités industrielles à risque*. Numéro 2019-02 des *Cahiers de la sécurité industrielle*, Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle, Toulouse, France (ISSN 2100-3874). DOI : [10.57071/723uib](https://doi.org/10.57071/723uib). Disponible à l'adresse FonCSI.org/fr.

Table des matières

Introduction	3
1 Deux cas d'étude	7
1.1 Accident de Macondo	8
1.2 Accident de Fukushima Daiichi	10
2 Régimes de contrôle sociétal des activités à risques	13
2.1 Approche administrée "command and control"	13
2.2 Approche « meilleure technologie disponible »	14
2.3 Approche basée sur la performance	15
2.4 Approche basée sur les processus	16
2.5 Régulation par l'information	16
2.6 Approche « responsabilité civile »	17
2.7 Mécanismes d'autocontrôle	18
2.8 Démarches volontaires	19
2.9 Le contrôle interne	20
2.10 Le management par l'embarras	23
2.11 Combinaisons et choix de régime	24
3 La relation contrôleur-contrôlé	27
3.1 Objectifs du contrôle sociétal des activités à risques	27
3.2 Caractéristiques souhaitables	28
3.3 Paramètres clés de la relation	30
4 La relation contrôleur-contrôlé dans différents secteurs industriels	37
4.1 Schéma en place dans le secteur des procédés	37
4.2 Schéma en place dans l'aviation civile	46
4.3 Schéma en place dans le transport ferroviaire	52
4.4 Schéma en place dans l'énergie nucléaire	57
4.5 Analyse comparative	65
5 Indépendance et expertise	69
5.1 Dimensions de l'indépendance	69
5.2 Questions relatives à la compétence	72
5.3 Expertise indépendante mais évaluations co-construites	73
6 Rôle de tiers	75
6.1 Les fédérations professionnelles	75
6.2 Les organismes accrédités	76
6.3 Les assureurs	78
6.4 Transparence et participation du public	79

7	Questions diverses	81
7.1	Judiciarisation de l'activité de contrôle	81
7.2	Économie du contrôle	82
8	Conclusions	85
	Bibliographie	88

Remerciements

Ce document est issu du groupe de travail Foncsi *Relations contrôleur-contrôlé dans les activités à risques*, qui s'est réuni à une douzaine de reprises entre décembre 2016 et septembre 2018. La Foncsi tient à remercier les personnes suivantes, qui, par leur participation aux débats au sein du groupe de travail, leurs témoignages et leur investissement dans la rédaction ont contribué à la réalisation de ce document.

- ▷ Antoine Assice (EDF)
- ▷ Laure Bonnaud (Inra/Université Paris Dauphine)
- ▷ Samuel Bonnier (EPSF)
- ▷ Laurent Cebulski (EPSF)
- ▷ Stéphane Corcos (DGAC)
- ▷ Jean-Paul Cressy (CFDT)
- ▷ Daniel Darets (Foncsi)
- ▷ Benoît Journée (Université de Nantes)
- ▷ Maurice Haessler (association RES)
- ▷ Frédéric Henon (SNCF)
- ▷ Cécile Laugier (EDF)
- ▷ Jean-François Lechaudel (Total)
- ▷ Eric Marsden (Foncsi)
- ▷ Frédéric Ménage (IRSN)
- ▷ Philippe Mercel (EDF)
- ▷ Ludovic Moulin (Ineris)
- ▷ Anne Pillon (ASN)
- ▷ Mylène Poitou (Engie)
- ▷ Grégory Rolina (ERA)
- ▷ Christian Sermain (association RES)
- ▷ Richard Thummel (DGAC)
- ▷ Alain Vicaud (EDF)

Lors des différentes réunions, les participants ont présenté l'état des pratiques dans leur secteur d'activité et ont échangé sur des thèmes transverses. La réflexion du groupe a également été alimentée par les présentations de témoins extérieurs :

- ▷ Michel Lafon, ancien préfet ;
- ▷ Philippe Merle, service risques technologiques de la DGPR, ministère chargé de l'écologie ;
- ▷ Emmanuel Plot, Ineris ;
- ▷ Vassish Ramany, Service National des Oléoducs Interalliés.

Votre avis nous intéresse ! Pour tout commentaire ou remarque permettant d'améliorer ce document, merci d'envoyer un courriel à cahiers@FonCSI.org.

Introduction

Contexte

Ce document s'intéresse au contrôle et à la gouvernance des activités industrielles à risque d'accident majeur. Un ensemble complexe de dispositions législatives, de réglementations et d'institutions contribue à encadrer et réguler ces activités à risque. Cette activité de contrôle vise à compléter et renforcer l'action de maîtrise des risques conduite par les exploitants des activités industrielles.

L'activité des acteurs participant au contrôle et leurs relations avec les exploitants industriels sont importantes à plusieurs titres :

- ▷ L'activité de contrôle doit contribuer, dans une perspective systémique, à la sécurité de l'activité industrielle. Quelques exemples de faiblesse témoignent de l'importance de cette activité : le dysfonctionnement des acteurs chargés de la gouvernance et du contrôle de la sécurité semble avoir contribué à la mise en place des conditions qui précédaient plusieurs grands accidents, comme l'incendie sur la plateforme de forage pétrolier Macondo dans le Golfe du Mexique en 2010, la catastrophe nucléaire de Fukushima Daiichi en 2011, et l'incendie de l'immeuble Grenfell Tower à Londres en 2017.
- ▷ C'est l'autorité de contrôle qui, en instaurant des règles communes dans un « monde » (un secteur d'activité à un moment précis dans l'histoire) donné, peut seule faire passer l'ensemble des entreprises concurrentes d'un « monde » à un autre. En effet, lorsque les exigences de sécurité plus élevées sont — comme c'est souvent le cas — associées à des coûts plus importants, une entreprise qui choisirait, de façon isolée, d'augmenter ses dépenses en matière de sécurité perdrait en compétitivité, et pourrait disparaître. En revanche, lorsque l'autorité de contrôle impose une nouvelle règle à l'ensemble des acteurs économiques d'un secteur d'activité, l'effet sur la concurrence est nul¹. Un exemple est fourni par les mines de charbon anglaises en 1850, qui ont vu leur niveau de sécurité (extrêmement faible à l'époque) augmenter rapidement à la suite de l'introduction de la Mines Act.
- ▷ Le niveau d'acceptabilité sociale d'une activité industrielle à risque semble largement lié au niveau de confiance accordé à l'autorité de contrôle [Bronfman et al. 2009].

La relation entre les acteurs participant au contrôle et les entités contrôlées fait l'objet de multiples tensions :

- ▷ Entre coût et performance : le contrôle génère des coûts, à la fois directs (fonctionnement de l'autorité de contrôle) et indirects (temps passé par les exploitants à répondre aux sollicitations de l'autorité de contrôle, limitations de l'innovation en matière de sécurité), qui doivent être mis en regard de sa contribution à la prévention des risques.
- ▷ Entre efficacité et équité : le contrôle a tendance à être plus efficace lorsque l'attention du contrôleur est concentrée sur les entités considérées comme présentant les risques les plus importants, mais cette focalisation sur un petit nombre d'acteurs implique un traitement inéquitable.
- ▷ Entre conseil et sanction : le contrôleur peut se placer dans une posture de « gendarme », basé sur la vérification de conformité à un référentiel et la sanction des écarts ; et dans d'autres situations dans un rôle de conseil, dans lequel il favorisera l'établissement d'un dialogue avec l'exploitant pour mieux comprendre ses difficultés et lui indiquer les points d'amélioration qui lui semblent les plus importants.

¹ À la nuance près que de nombreux secteurs industriels sont concernés par une concurrence internationale : l'effet sur la compétitivité des différences de niveau d'exigence des autorités de contrôle nationales est souvent pointé par les exploitants concernés.

- ▷ Entre effectivité et intrusivité chez les entités industrielles : un contrôleur saura d'autant mieux apprécier l'action de maîtrise du risque d'un exploitant qu'il disposera d'informations plus exhaustives sur son fonctionnement, mais une intrusivité excessive peut porter atteinte aux droits de l'industriel et présenter des risques de confusion des responsabilités. L'intrusivité peut également conduire à des réactions défensives des exploitants, qui auront tendance à produire des documents laissant la plus faible prise possible à une analyse contradictoire (mais peu favorables à des analyses détaillées).
- ▷ Entre l'indépendance et la compétence des agents de contrôle : le maintien d'une bonne compréhension des éléments contribuant à la sécurité, et des difficultés ou menaces associées, nécessite une certaine proximité (physique, sociale, culturelle) avec les installations et avec les personnes qui les exploitent au quotidien. Toutefois, cette proximité peut nuire à l'indépendance du contrôleur et peut affecter ses jugements.

Pour des raisons qui tiennent principalement à l'histoire, la relation entre contrôleur et entités contrôlées est assez différente selon l'industrie et le pays concerné, conduisant à des variations qu'il est intéressant d'analyser.

Objectifs du document

Ce document s'intéresse à la gouvernance et au contrôle sociétal (le contrôle par la société) des activités à risques. Il analyse plus particulièrement la relation entre contrôleur et entités contrôlées et ses effets sur la sécurité industrielle. Le champ visé est la prévention des risques d'accidents majeurs, dans différents secteurs industriels (procédés, transports, énergie), en France et à l'international.

Par « contrôleur », nous entendons dans ce document les entités et personnes jouant un rôle officiel dans la régulation et le contrôle sociétal : législateurs, autorités de contrôle, inspecteurs, organismes tiers certifiés chargés d'une mission de contrôle sur un périmètre précis, et entités de contrôle interne des risques au sein d'une entreprise.

Ce document vise à expliciter les enjeux de la relation contrôleur-contrôlé, ses apports à la gouvernance des activités à risques, et les facteurs pouvant porter atteinte à la qualité de cette relation et à sa capacité à contribuer à la sécurité. Il s'est nourri des échanges au sein d'un groupe de travail de la Foncsi, qui s'est réuni à une dizaine de reprises en 2017 et 2018. Le document reprend également des éléments de la littérature académique sur ce thème (travaux de recherche en "regulation studies", ou analyse de la régulation², un domaine qui recouvre le droit, les sciences politiques, l'économie et la gestion), ainsi que les travaux de différents organismes d'expertise.

Structure du document

Le premier chapitre présente deux **cas d'étude** dans lesquels une faiblesse ou un dysfonctionnement du dispositif de contrôle semblent avoir contribué aux conditions qui ont permis la survenue d'un accident industriel majeur.

Le chapitre 2 présente une synthèse des travaux académiques sur la notion de **régime de régulation des risques**, c'est-à-dire les dispositions légales, les institutions publiques et privées et leurs pratiques mises en place pour gouverner les activités présentant un risque d'accident majeur. Dans un régime administré, par exemple, l'autorité de contrôle prescrit les moyens techniques que les exploitants doivent mettre en place pour limiter les risques; dans un régime basé sur la performance, l'autorité prescrit des dispositions organisationnelles, et dans un régime basé sur la responsabilité civile, les exploitants anticipent leur obligation de dédommager les victimes d'un accident éventuel et prennent donc des précautions adaptées. Ces régimes conduisent à des relations très différentes entre contrôleur et entités contrôlées.

Le chapitre 3 décrit les objectifs que la société assigne à la relation contrôleur-contrôlé, puis propose un certain nombre de caractéristiques souhaitables pour cette relation, tirées de

² La régulation signifie « le fait d'agir sur un système complexe et d'en coordonner le fonctionnement » (dictionnaire Robert); il s'agit d'un sens plus étroit que celui donné en langue anglaise au terme "regulation", qui couvre à la fois la régulation (au sens général) et la réglementation (une façon particulière de mettre en œuvre une activité de régulation).

la littérature académique et professionnelle. Il propose une liste de **paramètres clés** de la relation, qui nous semblent déterminants pour la qualité des interactions et l'effectivité de la régulation associée.

Le chapitre 4 analyse les acteurs impliqués dans la relation contrôleur-contrôlé ainsi que les relations qui les lient, dans **différents secteurs d'activité** (procédé, aviation civile, transport ferroviaire, énergie nucléaire). Le chapitre conclut par une analyse comparative de ces secteurs selon les paramètres clés de la relation qui sont proposés au chapitre 3.

Le chapitre 5 propose un zoom sur la notion d'**indépendance**, l'un des facteurs clés dans le positionnement de l'autorité de contrôle vis-à-vis des entités contrôlées. Il explore la tension qui existe entre indépendance et compétence et la dépendance réciproque qui s'installe entre l'entité qui dispose de la meilleure information sur les risques de l'activité et l'entité chargée d'apprécier les actions de maîtrise.

Le chapitre 6 analyse le rôle particulier joué par différents **tiers** extérieurs à la relation contrôleur-contrôlé : associations professionnelles, assureurs, tiers certifiés, et le public.

Le chapitre 7 examine l'impact de la **judiciarisation** croissante des relations entre exploitants, autorités de contrôle et tiers. Il explore également la question de l'**économie du contrôle** : quel est l'impact de l'origine du financement de l'autorité de contrôle sur la relation contrôleur-contrôlé et sur sa perception par le public ?

Deux cas d'étude

Ce chapitre propose une analyse de deux accidents majeurs dans lesquels, parmi d'autres dysfonctionnements identifiés, un mauvais fonctionnement de l'activité de contrôle, imputable à des imperfections de la relation contrôleur-contrôlé, semble avoir contribué à l'accident. Ces cas illustrent en creux l'importance pour la sécurité de la relation contrôleur-contrôlé.

Dans une conception systémique de la sécurité d'un système socio-technique, s'appuyant sur le principe de la **défense en profondeur**, de multiples lignes de défense successives et indépendantes visent à prévenir les accidents : la conception sûre des équipements, les barrières de sécurité techniques mises en place par l'exploitant, les dispositions organisationnelles liées à la sécurité, les contrôles internes du système de sécurité effectués par l'exploitant, et enfin le contrôle externe effectué par l'autorité de contrôle. Dans cette perspective, des faiblesses éventuelles du contrôle, tant interne qu'externe, réduisent — indirectement — le niveau de sécurité global du système.

Une perspective complémentaire est fournie par la théorie de la **migration vers la défaillance** développée par le chercheur J. Rasmussen, qui propose de réfléchir la sécurité des systèmes complexes en tant que problème de contrôle-commande, où le but est de prévenir les dérives dangereuses et les pertes de contrôle. Cette théorie suggère que les grands systèmes socio-techniques évoluent dans un espace contraint par différentes limites, illustré dans la figure 1.1 : la limite de la rentabilité, au-delà de laquelle le système serait en échec financier, la limite formée par une charge de travail inacceptable pour les acteurs du système, et la limite entre l'espace de fonctionnement sûr et celui dans lequel les accidents deviennent probables. Le système est soumis à différentes pressions qui le font évoluer dans cet espace contraint : celle des managers visant à augmenter l'efficacité et la rentabilité du système, et celle des travailleurs qui visent à améliorer l'efficacité et réduire leur charge de travail. Ces pressions ont tendance à faire progressivement migrer un système en direction de la défaillance, à moins que la pression exercée par l'autorité de contrôle et par d'autres acteurs pour éloigner le système de la zone dangereuse ne les contrebalance. Ainsi, des faiblesses du contrôle externe peuvent conduire à des dérives dangereuses et à la perte de contrôle du système.

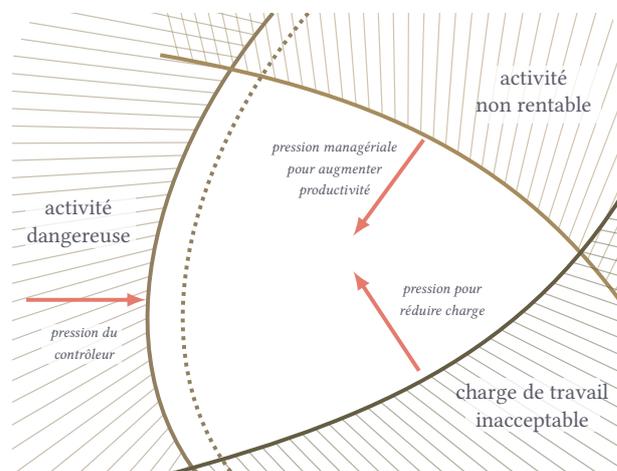


FIG. 1.1 – Migration des systèmes complexes vers la défaillance, d'après [Rasmussen 1997].

La description d'un petit nombre de cas de dysfonctionnement dans ce chapitre ne doit pas occulter le fait que tous les jours, hors situation exceptionnelle, l'activité de contrôle et la relation contrôleur-contrôlé qui la sous-tend, produisent de la sécurité et favorisent le bon fonctionnement d'installations industrielles concernées par un risque d'accident majeur.

1.1 Accident de Macondo

En avril 2010, une série d'explosions sur la plateforme pétrolière Deepwater Horizon, qui effectuait des forages d'exploration sur la zone Macondo dans le Golfe du Mexique, faisait 11 morts parmi les personnes travaillant sur la plateforme. La fuite de pétrole qui a suivi constitue le plus important désastre environnemental qu'a connu les USA. Nous ne présentons pas l'enchaînement des faits ayant immédiatement précédé l'accident, bien décrits dans le rapport d'enquête du *US Chemical safety and accident investigation board* [USCSB 2016], mais analysons dans la suite les dysfonctionnements de la relation de contrôle dans les années précédant l'accident et leur impact sur la sécurité globale du système.

Aux USA, le *Minerals Management Service* (MMS) était une agence fédérale chargée de gérer l'exploitation du pétrole, du gaz et des minéraux présents sur des terrains détenus par le gouvernement fédéral. Si sa principale mission était la gestion de l'exploitation du pétrole et du gaz offshore, son mandat comprenait également la promotion des ressources offshore et le contrôle de la sécurité des forages [Carrigan 2017]. Les activités de gestion des revenus tirés des permis d'exploration et l'activité de contrôle n'étaient pas clairement séparées au sein de l'agence, conduisant à des **conflits d'intérêt**.

Ce secteur d'activité a été soumis à d'importantes **évolutions technologiques** à partir de 1995, en particulier liées au développement des forages en eaux très profondes (plus de 1500 mètres). Le volume de pétrole extrait du Golfe du Mexique a doublé entre 1990 et 2009, mais les ressources du MMS ont baissé sur la même période. Le MMS rencontrait des difficultés pour maintenir un corps d'inspecteurs compétents :

- ▷ L'agence disposait d'effectifs faibles : 60 inspecteurs pour 4 000 installations dans le Golfe du Mexique ;
- ▷ Elle rencontrait des difficultés de recrutement compte tenu des salaires élevés dans l'industrie¹ ;
- ▷ Elle souffrait d'un fort turnover sur les postes techniques, et de niveaux de formation insatisfaisants pour les inspecteurs.

D'importants flux de personnels existaient entre le MMS et l'industrie pétrolière offshore, conduisant à un mécanisme de « porte tambour »². Par exemple, 13 mois après avoir quitté la tête de MMS en 2009, R. Luthi est devenu président du NOIA, lobby des groupes pétroliers³. Comme l'indiquait un manager régional du MMS dans un échange avec un enquêteur de l'inspecteur général du Ministère de l'intérieur étasunien⁴ :

“ Évidemment, nous appartenons tous à l'industrie pétrolière... Nous venons tous de la même partie du pays. Presque tous nos inspecteurs ont travaillé pour des compagnies pétrolières sur ces mêmes plateformes. Ils ont grandi dans les mêmes villes. Certaines de ces personnes sont amis d'enfance. Ils sont ensemble avec ces gens depuis qu'ils sont gamins. Ils ont chassé ensemble. Ils vont à la pêche ensemble. Ils font du tir ensemble...

¹ Le rapport [USNC 2011, p. 79] indique que les salaires proposés aux ingénieurs étaient « bien trop faibles pour attirer des individus possédant l'expérience et l'expertise nécessaires pour contrôler les activités de forage, dont le niveau de complexité allait croissant, dans les eaux profondes du Golfe » (notre traduction).

² L'analogie de la « porte tambour » (“revolving door” [Makkai et Braithwaite 1992]) indique que (côté entrant) les salariés de l'autorité de contrôle provenant de l'industrie peuvent avoir tendance à prendre des décisions favorables à l'industrie, car ils ont été socialisés dans un contexte industriel. Côté sortant, les salariés de l'autorité de contrôle peuvent adapter leurs décisions pour améliorer leurs chances d'être ultérieurement employés par l'un des exploitants du secteur, à des salaires souvent plus élevés que ceux proposés par les agences gouvernementales.

³ La mission du NOIA est d'assurer « un accès sûr et fiable et un environnement réglementaire et économique favorable pour les sociétés qui exploitent les ressources énergétiques offshore du pays dans le respect de l'environnement » (notre traduction).

⁴ Source : *Investigative Report : Island Operating Company et al*, 2010, Office of the Inspector General, U.S. Department of the Interior, 2010 (page 3, notre traduction).

En 2008, l'Inspecteur général du Ministère de l'intérieur identifie des relations inappropriées entre certains employés du MMS et des entreprises pétrolières, dont des cadeaux et vacances offerts, et la consommation commune de cocaïne. L'inspecteur général parle d'une « culture de défaillance éthique ». En 2010, une enquête de l'Inspecteur général trouve que les industriels remplissent leurs propres fiches d'inspection au crayon (les contrôleurs retracent ensuite au stylo avant de les remettre à l'agence). Un ancien directeur de la division environnementale du MMS a indiqué que l'agence était « pro-industrie au point d'être aveugle »⁵.

Le barème des sanctions financières utilisable par le MMS permettait des amendes maximales de 35 000 USD par jour pour des infractions civiles et 100 000 USD par jour pour des infractions criminelles [Flournoy et al. 2010], des montants limités dans une industrie où les coûts d'exploitation d'un rig de forage en eaux profondes approchent le million de dollars par jour. L'enquête après l'accident de Macondo a déterminé que plusieurs décisions du MMS avaient contribué au contexte d'exploitation qui prévalait lors de l'accident :

- ▷ Une décision de ne pas imposer la possibilité d'un déclenchement acoustique à distance du *blowout preventer* (l'équipement de sécurité de dernier recours), lorsqu'il échoue à déclencher de façon autonome. Par le passé, ces équipements étaient recommandés par le MMS, mais la recommandation avait été supprimée en 2003.
- ▷ Le fait de ne pas suggérer la mise en place d'autres mécanismes "fail-safe" de sécurité sur les forages, après qu'un rapport datant de 2004 mettait en doute la fiabilité des dispositifs électroniques de contrôle à distance.
- ▷ L'autorisation accordée à l'exploitant BP de ne pas soumettre une analyse d'impact environnemental pour ses activités de forage en eaux profondes, compte tenu du niveau de risque « minimal ou inexistant » d'une fuite.

De nombreux signes indiquaient que le niveau de sécurité des forages en eaux profondes n'était pas satisfaisant :

- ▷ Plusieurs précurseurs de l'accident sur d'autres forages auraient pu conduire au même niveau de conséquences si ces événements s'étaient déroulés de façon différente [USNC 2011, p. 124].
- ▷ Les forages offshore aux USA souffraient d'un niveau d'accidents mortels parmi les plus élevés au monde pour ce type d'activité, mais les indicateurs de sécurité au travail, mesurant le nombre d'événements signalés qui conduisent à une blessure et un arrêt de travail, étaient très faibles chez les différents exploitants. Cet écart suggère que le sous-signallement était fréquent dans l'industrie, témoignant d'une culture peu propice à l'apprentissage et à la prise en compte de la sécurité⁶.

Ces éléments témoignent de la faible capacité de l'autorité de contrôle de ce secteur d'activité de l'époque à imposer des mesures de maîtrise du risque efficaces. Après l'accident, l'organisation de l'autorité de contrôle du secteur a été modifiée, et un certain nombre de réglementations plus contraignantes ont été mises en place. Toutefois, fin 2018 la majorité de ces modifications ont été annulées par la nouvelle administration américaine⁷, un changement accueilli favorablement par l'industrie pétrolière mais décriée par les associations de défense de l'environnement.

⁵ Source : *Minerals Service Had a Mandate to Produce Results*, Jason DeParle, New York Times, 7 août 2010, disponible à l'adresse [nytimes.com/2010/08/08/us/08mms.html](https://www.nytimes.com/2010/08/08/us/08mms.html).

⁶ Dans le cadre de l'enquête sur l'accident, des membres de l'équipage du Deepwater Horizon ont témoigné de leur réticence à signaler les anomalies, pour peur d'être licenciés [USCSB 2016a, p. 144].

⁷ La règle fédérale *Oil and Gas and Sulphur Operations on the Outer Continental Shelf-Oil and Gas Production Safety Systems*, devient effective en décembre 2018. Parmi de nombreuses modifications réglementaires, elle supprime l'obligation de procéder à une vérification indépendante des mesures et équipements de sécurité sur les plateformes de forage, supprime l'obligation de concevoir les équipements de forage de façon à résister aux scénarios extrêmes (météo, chaleur, pression), et supprime l'obligation de faire certifier la sécurité à la conception de divers équipements de forage.

1.2 Accident de Fukushima Daiichi

En mars 2011, un important tremblement de terre a conduit à l'arrêt d'urgence des réacteurs de la centrale nucléaire de production d'électricité de Fukushima Daiichi, sur la côte est du Japon, et a interrompu ses connexions au réseau électrique régional. Un tsunami de 15 mètres de hauteur, provoqué par le tremblement de terre, a franchi les digues de protection du site, provoquant d'importants dégâts, dont la mise hors service des groupes électrogènes de secours, nécessaires au refroidissement des réacteurs. Trois des réacteurs sont alors entrés en fusion, provoquant des rejets radioactifs. Si l'accident nucléaire n'a pas fait de victimes directes (contrairement au séisme et au tsunami, qui ont provoqué la mort d'environ 18 000 personnes), il a nécessité l'évacuation de plus de 100 000 personnes, sur un périmètre de 20 km, et a affaibli la confiance dans l'industrie nucléaire au niveau mondial.

Le rapport officiel du comité d'enquête du parlement japonais⁸ indique que :

“ L'examen par la commission d'enquête de la manière dont sont établies et mises à jour les réglementations en matière de sécurité révèle l'existence d'une relation trop étroite entre exploitants, contrôleurs et chercheurs académiques, que l'on ne peut qualifier autrement que de totalement inappropriée. En essence, les contrôleurs et exploitants ont priorisé les intérêts de leurs organisations par rapport à la sécurité du public, et décidé que les opérations des centrales nucléaires japonaises ne seraient pas interrompues.

Dans la mesure où les autorités de contrôle et les exploitants ont systématiquement proclamé avec vigueur que « la sécurité des centrales nucléaires est garantie », ils ont un intérêt commun à éviter le risque que des réacteurs existants soient arrêtés pour cause de problèmes de sécurité, ou que des procès soient intentés par des activistes anti-nucléaire. Ils ont de façon répétée évité, entravé ou reporté toute action, toute réglementation ou la publication de toute information qui aurait menacé le fonctionnement des réacteurs nucléaires.

Le même rapport note (page 9) que :

“ L'énergie nucléaire était devenue une force irrésistible, à l'abri des regards de la société civile. Son contrôle était assuré par la même bureaucratie étatique que celle responsable de sa promotion. [...] Ce n'est qu'en comprenant cet état d'esprit qu'on peut comprendre les raisons pour lesquelles l'industrie nucléaire japonaise n'a pas intégré les enseignements critiques des accidents de Three Mile Island et de Tchernobyl, et comment le fait de résister aux pressions du contrôleur externe et de cacher des incidents mineurs étaient devenus des pratiques acceptées. C'est cet état d'esprit qui a conduit au désastre à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi.

La relation contrôleur contrôlé dans le secteur nucléaire japonais a évolué progressivement depuis la seconde guerre mondiale, principalement en réaction à deux accidents : une fuite radioactive sur un bateau civil à propulsion nucléaire en 1974, et un accident qui a tué deux travailleurs dans une installation de traitement du combustible nucléaire en 1999 [Shiroyama 2015]. Trois principaux facteurs ont contribué à affaiblir la capacité des organismes chargés de contrôler la sûreté des installations nucléaires civiles au Japon à influencer les décisions prises par les exploitants. Le premier facteur est structurel : le principal régulateur du secteur, NISA, qui dépendait du ministère de l'économie, du commerce et de l'industrie, était chargé à la fois de la promotion du secteur nucléaire (vente de technologie nucléaire à l'étranger) et de son contrôle. Cette double responsabilité est interdite par la *Convention on Nuclear Safety* internationale (AIEA, 1994) car elle ne favorise pas la clarté des responsabilités dans différents domaines⁹ et des analystes suggèrent qu'elle nuisait à l'efficacité des contrôles [Aoki et Rothwell 2013]. Le partage des responsabilités du NISA avec un autre organisme de contrôle du secteur, la Nuclear Safety Commission (NSC), placée auprès de l'exécutif du Japon, n'était pas toujours clair [IAEA 2015, p. 64]. Le second facteur est la forte influence sur le pouvoir politique des grandes entreprises exploitant les centrales nucléaires au Japon, dont Tepco, l'exploitant de nombreux réacteurs dans la région de Fukushima : les exploitants entretenaient

⁸ Nous nous appuyons sur la traduction anglaise du rapport du Diet [NAIIC 2012]. Ce rapport, très critique concernant la gestion de la crise par le Premier ministre japonais de l'époque, Naoto Kan, et par l'exploitant Tepco, doit être placé dans le contexte de sa publication peu avant des élections parlementaires fin 2012 au Japon, au cours desquelles le Parti Démocratique de Kan, affaibli par la crise, a été renversé par le LDP.

⁹ À titre d'exemple, les tâches de la Atomic Energy Commission aux USA ont été réparties en 1974 entre le Département de l'énergie et la Nuclear Regulatory Commission (NRC).

de longue date des relations de proximité avec des responsables politiques, des responsables de l'administration et des universitaires travaillant dans le secteur nucléaire, dans le cadre d'un « petit village nucléaire ». Le troisième facteur est une pratique de recrutement croisée sur des postes de responsabilité entre autorité de contrôle et entreprises du secteur contrôlé.

Définition

La « descente du ciel »

La proximité entre l'industrie japonaise et la haute administration est renforcée par un mécanisme de *amakudari*, qui fait référence à la descente des dieux Shinto des cieux vers la terre. En fin de carrière, de nombreux fonctionnaires au sein de ministères ou d'agences gouvernementales sont « parachutés » vers des postes prestigieux au sein d'entreprises qu'ils ont pu contrôler par le passé¹⁰. Dans un phénomène miroir de *amaagari* (« montée aux cieux »), les autorités de contrôle embauchent des experts et managers provenant de l'industrie [Schaede 1995].

Pour illustrer cette situation chez Tepco, exploitant de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi, quatre des représentants les plus hauts placés des autorités de contrôle du secteur nucléaire ont été vice-présidents de Tepco entre 1959 et 2010.

Ces facteurs semblent avoir contribué à un phénomène de « capture » du contrôleur par l'industrie qu'il était chargé de surveiller [Kushida 2014], [USGAO 2014, p. 17].

Définition

La « capture » du contrôleur

Il s'agit de la tendance pour une entreprise contrôlée et les instances chargées de son contrôle à développer des relations leur apportant un **bénéfice mutuel** mais ayant des **effets néfastes pour la sécurité** du public ou la libre concurrence. Se produit lorsqu'une institution publique de réglementation ou de contrôle, bien que destinée à agir en faveur de la collectivité, finit par servir des intérêts commerciaux ou privés.

En anglais : *regulatory capture* [Stigler 1971 ; Laffont et Tirole 1991].

Le secteur de l'énergie nucléaire au Japon souffrait de longue date d'une relation de contrôle défaillante. En effet, en août 2002, l'exploitant Tepco a falsifié des rapports d'inspection pour masquer des fissures dans 13 de ses 17 réacteurs nucléaires. Ces contrôles étaient effectués par l'exploitant, et ne faisaient pas l'objet de vérifications par le principal organisme de contrôle du secteur, le NISA. Une enquête a révélé que la falsification des rapports d'inspection était une pratique courante depuis 1980¹¹. Une fois la fraude révélée, l'autorité de contrôle a révisé le référentiel (« defect standard ») pour permettre aux réacteurs de rester en fonctionnement. En 2007, Tepco a caché à l'autorité de contrôle la fuite de centaines de litres d'eau radioactive suite à un incendie sur une de ses centrales.

Si les mesures prises pour protéger la centrale de Fukushima Daiichi des effets des tsunamis lors de la conception dans les années 1960 étaient compatibles avec les connaissances de l'époque sur le niveau de risque, des analyses au cours des années 1990 ont suggéré que des tsunamis plus importants pouvaient se produire à cet endroit de la côte japonaise. Des discussions entre l'exploitant et le NISA concernant des mesures de protection supplémentaires¹² étaient en cours depuis de nombreuses années, sans qu'une décision n'ait été prise avant l'accident [IAEA 2015, p. 51]. De plus, les réglementations et procédures concernant les revues de sécurité, la ré-évaluation périodique des aléas externes, et la gestion des accidents majeurs en place à l'époque de l'accident n'étaient pas en ligne avec les pratiques internationales [IAEA 2015, p. 63].

¹⁰ Si un mécanisme de « pantouflage » existe également de longue date en France, l'article 432-13 du Code pénal relatif au délit de prise illégale d'intérêt prévoit un délai de trois ans avant qu'un fonctionnaire ayant assuré la surveillance ou le contrôle d'une entreprise privée ne puisse être employé par ou agir comme conseiller pour une entreprise privée qu'il surveillait ou contrôlait par le passé.

¹¹ Tepco a reconnu avoir transmis des rapports falsifiés à son autorité de contrôle à 29 reprises entre 1988 et 1998, et a reconnu des pratiques frauduleuses lors d'inspections sécurité sur le site de Fukushima Daiichi en 1993-1994.

¹² Parmi les mesures qui auraient pu être mises en œuvre, on peut citer le déplacement des générateurs de secours vers une altitude plus élevée, la fermeture des parties basses des bâtiments, la mise en place de pompes redondantes pour le circuit de refroidissement par eau de mer, l'installation de dispositifs de filtrage de l'air du bâtiment réacteur (permettant de rejeter l'air à l'atmosphère lorsque la pression devient excessive) et l'installation de recombineurs d'hydrogène (qui auraient permis d'éviter les explosions qui ont détruit les enceintes de confinement un jour après le tsunami).

Un contrôle international d'une portée limitée

Exemple

L'AIEA fournit un service intégré d'examen de la réglementation (IRRS, pour *Integrated Regulatory Review Service*) pour « aider les pays membres à améliorer leurs instruments législatifs et réglementaires et harmoniser les approches réglementaires dans tous les domaines liés à la sûreté nucléaire et radiologique ». Il s'agit d'une approche d'audit (ou de revue) par les pairs, consistant à examiner les forces et faiblesses du système de gouvernance et de contrôle. Une mission de ce type a été conduite au Japon en juin 2007. Trois des principales conclusions du rapport étaient que :

- ▷ Le Japon possède « un cadre législatif et institutionnel en matière de sûreté nucléaire qui est détaillé et complet ; le cadre réglementaire a récemment fait l'objet de modifications et continue à évoluer ».
- ▷ « L'ensemble des éléments importants en matière de sûreté font régulièrement l'objet de l'attention requise par l'exploitant et par le NISA ».
- ▷ Parmi les bonnes pratiques du pays citées dans le rapport, « le retour d'expérience sur les événements graves a été analysé de façon détaillée et la mise en place de contre-mesures appropriées a été imposée à l'exploitant ».

Le rapport IRRS comportait également un certain nombre de recommandations portant sur la clarification du rôle de NISA en relation avec celui d'un autre organisme de contrôle, le NSC, et sur l'établissement de relations plus franches et ouvertes entre le NISA et l'industrie. Toutefois, ces recommandations ne semblent pas avoir eu d'effets concrets significatifs dans les quatre ans entre leur publication et l'occurrence de l'accident.

L'accident de Fukushima Daiichi a conduit à de très nombreux changements dans l'industrie nucléaire japonaise et mondiale, dont la refonte de l'organisation du contrôle du secteur au Japon, et des mesures pour renforcer l'indépendance des autorités de contrôle dans d'autres pays.

Régimes de contrôle sociétal des activités à risques

Un **régime de gouvernance des risques** (dans la littérature en langue anglaise, “risk regulation regime”) est un ensemble de dispositions légales, d’institutions publiques et privées, de pratiques et de théories mises en place pour gouverner et réguler des activités à risque d’accident majeur [Hood et al. 2001 ; Sparrow 2000 ; Wilpert 2008].

Dans ce chapitre, nous décrivons brièvement les principaux instruments (ou « ingrédients ») des régimes existants, qui s’appuient sur la prescription de moyens techniques, l’obligation de mettre en œuvre la meilleure technologie disponible, la spécification d’objectifs (approche basée sur la performance), la prescription de dispositions organisationnelles particulières (approche basée processus), l’obligation d’informer le public, la responsabilité civile et les approches volontaires. Les divers éléments décrits pour chacun des régimes ne sont pas mutuellement exclusifs, et comme l’explique le § 2.11, il est rare que le contrôle sociétal d’une activité à risques s’appuie sur un seul instrument. Le plus souvent, l’évolution historique du secteur d’activité, de la législation et des autorités de contrôle a conduit à ce qu’une **combinaison de ces instruments** soit progressivement mise en place.

Chaque combinaison d’instruments implique un rôle différent pour le contrôleur, conduisant à une importante diversité des relations entre contrôleur et entités contrôlées ; nous illustrons cette diversité en analysant les relations en place dans différents secteurs industriels en France dans le chapitre 4.

2.1 Approche administrée “command and control”

Dans ce mode de régulation administrée, le contrôleur impose une **obligation de moyens** spécifiques, en s’appuyant sur une réglementation prescriptive (normative). Il adopte une attitude “command and control” ou “compliance-based oversight” qui consiste à imposer, par le pouvoir coercitif de l’État, des normes techniques et des équipements de sécurité précis et à vérifier qu’ils sont bien mis en place.

Obligation d’épreuve d’un équipement sous pression

Exemple

L’exploitant d’une installation comprenant un équipement sous pression est tenu, parmi les nombreuses obligations auxquelles il est soumis¹, de réaliser périodiquement une épreuve hydraulique de requalification, pour apprécier l’état des éléments de l’équipement et des dispositifs de sécurité associés. La périodicité varie de 2 à 10 ans en fonction de la nature des équipements et des fluides.

Cette forme de régulation est **facile à comprendre** par les exploitants et autres parties intéressées ; elle assure également une **équité de traitement**, car chaque exploitant est soumis aux mêmes exigences. Toutefois, elle souffre de plusieurs faiblesses :

¹ Obligations prévues par la directive européenne 97/23/CE et l’arrêté du 15 mars 2000 actualisé par la circulaire du 6 mars 2006 relative à la réglementation des équipements sous pression, par exemple.

- ▷ Cette approche de contrôle a été progressivement critiquée pour sa rigidité [Bardach et Kagan 1982], puisqu'elle interdit aux exploitants d'expérimenter et d'innover sur la manière d'améliorer la sécurité. À terme, elle peut conduire à une réglementation dépassée, en particulier dans les secteurs d'activité concernés par un rythme de développement technologique important, à moins que l'autorité de contrôle ne dispose à la fois d'un niveau d'expertise élevé et d'une capacité d'innovation importante.
- ▷ Les exploitants ne sont pas incités à aller au-delà de l'obligation fixée par le contrôleur, dans une démarche d'amélioration continue².
- ▷ L'exploitant peut être amené à considérer que la sécurité est assurée dès lors que les diverses dispositions prévues par la réglementation sont respectées, oubliant que la sécurité relève entièrement de sa responsabilité. Symétriquement, le contrôleur peut voir sa disposition à porter un regard critique sur les mesures imposées réduite par le fait que le choix des mesures relève de sa responsabilité.

Historiquement, le rapport Robens [Robens 1972], qui proposait une analyse globale de la réglementation et du contrôle de la santé et la sécurité au travail au Royaume-Uni, constitue un point d'étape important dans la réflexion sur les régimes de régulation des activités à risques. Le rapport pointait les limites d'une réglementation de plus en plus détaillée et normative, qui s'enrichit du retour d'expérience d'accidents en devenant progressivement plus complexe, associée à une activité de contrôle basée principalement sur la vérification de la conformité réglementaire. Il plaidait pour une réglementation fixant des objectifs de sécurité, laissant davantage de liberté de manœuvre aux employeurs et exploitants sur les mécanismes permettant d'atteindre ces objectifs. Le rapport Robens met également en avant un objectif général imposant aux employeurs d'assurer la sécurité des travailleurs et de réduire le risque « autant que raisonnablement praticable » (principe dit "ALARP"³).

2.2 Approche « meilleure technologie disponible »

Le mode de régulation « **meilleure technologie disponible** » est une évolution de l'approche administrée, qui impose aux exploitants de mettre en œuvre la technique ou la technologie disponible sur le marché la plus performante à l'instant t . Le concept de meilleure technique disponible (MTD, ou en anglais "best available techniques" ou BAT) est une façon de mettre en œuvre une obligation pour un exploitant d'atteindre un niveau de performance aussi élevé que praticable, sans imposer le choix d'une technique ou d'une technologie précise ; il offre ainsi davantage de souplesse et de possibilité d'innovation que l'approche administrée. Ce principe est utilisé en particulier pour le contrôle des pollutions industrielles, dans la directive Européenne IED sur les pollutions des installations industrielles et dans le *Clean Air Act* aux USA.

Par « disponible », on entend les techniques qu'il est possible d'appliquer dans le contexte du secteur industriel concerné, dans des conditions économiquement et techniquement viables, en intégrant le coût des technologies et en les mettant en regard des bénéfices escomptés. L'appréciation des coûts et bénéfices, en partie subjective⁴, est laissée au contrôleur local.

² On analyse ici la motivation *extrinsèque* d'un exploitant à améliorer la maîtrise des risques de son installation. Les individus concernés sont par ailleurs animés par différentes motivations *intrinsèques* à améliorer la sécurité, dont celle de réduire la possibilité qu'ils soient personnellement impactés par un accident industriel. Ces deux sources de motivation ne sont pas totalement indépendantes, et l'introduction d'une obligation ou d'une incitation externe peut, par un « effet d'éviction », réduire la motivation intrinsèque à améliorer le niveau de sécurité [Frey 1992 ; Frey et Jegen 2001]. À titre d'exemple, une comparaison des systèmes de collecte de sang au Royaume-Uni et aux USA (le premier étant basé sur des donations volontaires, et le second sur des prélèvements rémunérés) a indiqué que payer les donneurs réduit leur consentement à donner du sang [Titmuss 1970]. Un sondage de citoyens suisses résidant dans des cantons dans lesquels le gouvernement envisageait de localiser un lieu de stockage de déchets nucléaires a trouvé que la proportion de personnes interrogées en faveur d'une localisation du site dans leur canton était divisée par deux lorsqu'une compensation financière par le gouvernement était proposée [Frey et Oberholzer-Gee 1997]. Une crèche en Israël qui a mis en place un système d'amendes financières pour les parents qui récupéraient leurs enfants après l'heure de fermeture de l'établissement a constaté une augmentation significative du nombre de retards, tout se passant comme si la transaction financière évinçait la motivation intrinsèque des parents à respecter les horaires de travail du personnel [Gneezy et Rustichini 2000].

³ ALARP : as low as reasonably practicable, le principe selon lequel le risque résiduel, après mise en œuvre des mesures de prévention et de protection, doit être réduit autant que raisonnablement praticable, dans des conditions économiquement acceptables.

⁴ Cette appréciation peut s'appuyer soit sur une approche coût-bénéfice, soit sur des considérations d'acceptabilité économique pour un acteur moyen du secteur industriel concerné.

Les BREF (Best available techniques REFerence documents) sont les documents techniques établis par la commission européenne et la profession concernée, servant notamment d'outil de référence à l'industriel afin qu'il puisse se positionner par rapport aux MTD. Les BREF sont révisés régulièrement en fonction du progrès technologique⁵, mais le règlement imposant la MTD reste inchangé.

Cette approche peut trouver ses limites du fait de la difficulté d'insérer dans les plannings « au long cours » les technologies récentes.

2.3 Approche basée sur la performance

Dans une approche de contrôle basée sur la performance (en anglais, “performance-based” ou “goal-setting” regulation), le contrôleur spécifie des objectifs (un niveau de performance) à atteindre, mais laisse l'exploitant libre de choisir la meilleure façon d'atteindre ces objectifs. Cette approche consiste à mettre en place une **obligation de résultats** plutôt qu'une obligation de moyens.

Cette approche est largement utilisée aux USA, et fait même l'objet d'une consigne présidentielle pour les nouveaux règlements⁶. Elle est progressivement adoptée en Europe, avec par exemple le principe des *Performance Based Regulations* mis en place par l'AESA dans le secteur de l'aviation civile.

Normes européennes sur les émissions des véhicules

Exemple

Les normes dites « Euro » (actuellement Euro 6 et Euro VI pour les véhicules légers et lourds) fixent des limites maximales de rejets de polluants (oxydes d'azote, particules fines, monoxyde de carbone) autorisés pour des véhicules neufs commercialisés en Europe. Cette forme de réglementation, qui n'impose pas le choix d'une technologie spécifique pour limiter les rejets (filtre à particules, par exemple) permet aux constructeurs d'expérimenter différentes technologies ou techniques de réduction de la pollution, favorisant ainsi l'innovation.

Conception d'emballages résistants à l'ouverture par les enfants

Exemple

Aux USA, la réglementation concernant la conception des emballages résistants à l'ouverture par des enfants s'appuie sur un test de performance plutôt que sur une spécification détaillée de comment ces emballages doivent être conçus. Le test prévoit que des enfants âgés de quatre ans soient incités à ouvrir les emballages. Si après 5 minutes au moins 85 % des enfants ne sont pas parvenus à ouvrir l'emballage, la performance de l'emballage est jugée acceptable.

L'approche comporte des limites [May 2003 ; Coglianesse 2017], comme la fraude des entités contrôlées, illustrée par le scandale des dispositifs anti-pollution dans les véhicules du groupe Volkswagen découvert en 2017. Par ailleurs, il est parfois difficile de développer des tests de performance qui soient simples à mettre en œuvre et qui fournissent une bonne approximation de l'objectif de sécurité recherché.

⁵ Ce principe d'amélioration continue de la performance — et donc du niveau d'exigence — peut sembler peu critiquable. Toutefois, des économistes ont montré que cet « effet de cliquet réglementaire » [Weitzman 1980], voire de surenchère, peut avoir des effets pervers, en fournissant une incitation négative à l'investissement industriel pour améliorer le niveau maximal de performance, par peur qu'elle devienne imposée comme nouvelle exigence.

⁶ L'Executive Order 12866 précise que “Each agency shall [...] to the extent feasible, specify performance objectives rather than specifying the behavior or manner of compliance”.

2.4 Approche basée sur les processus

Dans une approche de contrôle basée sur des processus, le contrôleur spécifie des dispositions organisationnelles qui doivent être mises en place (un système de management par exemple), sans poser de contraintes techniques ou technologiques [Coglianese et Lazer 2003].

Exemple

Norme HACCP dans la sécurité sanitaire alimentaire

La méthode *Hazards Analysis and Critical Control Points* (HACCP) consiste à identifier les points critiques du processus de production où une contamination bactérienne peut se produire et à mettre en place des mesures de prévention, ainsi que des procédures de vérification de la conformité. L'application généralisée de procédures fondées sur les principes HACCP est imposée par des règlements européens relatifs à l'hygiène des denrées alimentaires, et elle est obligatoire aux USA pour la production de viande, de fruits de mer et de jus de fruits.

Exemple

Norme PSM sur la sécurité des procédés (USA)

Le programme *Process Safety Management* (PSM) mis en place par l'autorité de contrôle OSHA aux USA impose aux exploitants de mettre en place une démarche d'analyse des risques et de prévoir des mesures de contrôle des risques. Les exploitants doivent identifier les dangers de leurs installations, suivant une méthode rigoureuse, identifier les mesures de prévention et de protection (existantes et imaginables) qui permettraient de contrôler les risques, et rédiger des procédures d'exploitation pour l'exploitation normale et les situations d'urgence. L'exploitant doit réviser les procédures annuellement et effectuer des audits de vérification de la conformité tous les trois ans.

Ces méthodes placent la responsabilité pour les décisions en matière de gestion de la sécurité chez les acteurs qui sont positionnés de façon à disposer de la meilleure information sur les risques et sur les différentes stratégies de maîtrise des risques envisageables. Elles permettent aux exploitants d'expérimenter différentes approches de maîtrise des risques, permettant l'innovation en sécurité⁷.

2.5 Régulation par l'information

La régulation par l'information ("mandatory disclosure regimes") consiste à ce que le contrôleur contraigne l'exploitant à communiquer sur les risques qu'il fait peser sur la société ou sur l'environnement, ou qu'il oblige le fabricant d'un produit à communiquer sur les risques qu'il fait courir aux consommateurs [Kleindorfer et Orts 1998 ; Case 2001]. L'hypothèse sous-tendant ce type d'obligation est que les exploitants seront ainsi incités à réduire les risques et les nuisances générés par leurs activités.

Exemple

Programme "toxics release inventory" aux USA

Le programme "toxics release inventory" (TRI⁸) de l'agence américaine de l'environnement EPA impose aux exploitants (publics et privés) d'installations classées, de rendre publiques des données sur leurs rejets toxiques et sur leurs activités de traitement des déchets. Des études empiriques ont montré que cette réglementation a eu un impact sur la valeur en bourse des firmes ayant des activités polluantes, et qu'elle conduit ensuite à une baisse des émissions polluantes [Konar et Cohen 1997].

⁷ À titre d'exemple des obstacles à l'innovation en sécurité qui peuvent être introduits par la réglementation, les normes sécurité en vigueur aux USA ont longtemps imposé aux véhicules de disposer de phares à quatre positions (éteint, position, croisement, pleins phares). Cette obligation a empêché les constructeurs d'équiper les véhicules de phares avancés qui détectent les véhicules en approche et ajustent automatiquement la forme du faisceau pour éviter d'éblouir les conducteurs d'autres véhicules. De nouveaux cas de réglementations prescriptifs inadaptés à l'évolution technologique apparaissent avec les véhicules autonomes, pour lesquels nombre d'obligations réglementaires ne peuvent s'appliquer.

⁸ cf. epa.gov/tri/.

Le système général harmonisé de classification des produits chimiques

La réglementation aux USA et en Europe impose aux employeurs qui utilisent des produits chimiques dangereux de fournir une information aux salariés sur la nature et les dangers des produits chimiques auxquels ils sont exposés sur le lieu de travail, ainsi que sur les précautions à adopter. Le *Hazard Communication Standard*⁹ a été promulgué par OSHA¹⁰ en 1983. Elle impose aux producteurs et importateurs de produits chimiques dangereux de fournir à leurs clients un étiquetage et des fiches de données sécurité pour chaque produit chimique commercialisé. Les employeurs qui achètent ces produits doivent fournir cette information à leurs employés et doivent fournir une formation qui permet une utilisation sûre des produits. Des exigences similaires ont été intégrées à la réglementation européenne dans le cadre de la directive REACH¹¹.

Certains chercheurs estiment que ces réglementations sur l'obligation d'informer des dangers des produits sont celles qui ont eu le plus grand impact sur la sécurité au travail [Baram 1986 ; Baram et Dillon 1992].

2.6 Approche « responsabilité civile »

La **responsabilité civile** des exploitants (“liability”, ou “tort law” en anglais), met en place des incitations pour que l'exploitant contrôle les risques, en le tenant responsable des dommages causés par les accidents éventuels. Cette forme de contrôle sociétal des risques implique l'absence de contrôles *ex-ante* (avant l'occurrence d'un accident éventuel), mais une action forte de l'État et du système judiciaire *ex-post*, lorsqu'un dommage se produit. Elle est depuis longtemps mise en avant comme une alternative (ou un complément) aux réglementations prescriptives [Calabresi 1970]. Elle permet d'atteindre deux objectifs :

- ▷ **Inciter** les créateurs de risques à contrôler les effets possibles et à adopter le niveau de prévention « optimal »¹².
- ▷ **Compenser** les victimes lorsqu'un accident se produit.

Cette approche comporte plusieurs limites :

- ▷ **L'indifférence des victimes**, qui peuvent ne pas être informées des dommages ou des impacts sur leur santé ou leurs biens, ou pensent que ces dommages sont d'origine naturelle, et n'ont donc aucune raison d'estimer en justice. Les victimes peuvent également être dissuadées par la perspective d'un procès long et coûteux. Les responsables du risque n'auront alors pas d'incitation externe à réduire ces risques.
- ▷ **Insolvabilité de l'exploitant**. Lorsque le responsable d'un risque ne dispose pas de capitaux suffisants pour dédommager les victimes d'un accident éventuel, il est moins incité à prendre des précautions suffisantes, car les pertes auxquelles il pourrait être exposé sont limitées par sa capacité à payer¹³. Ainsi, moins le responsable d'un risque est solvable, et moins la responsabilité civile fournit des incitations efficaces à réduire les risques de dommages. Ce problème peut être limité par l'imposition d'une assurance obligatoire pour dédommager les tiers en cas d'accident.
- ▷ **Latence élevée**. Lorsque le temps écoulé entre exposition au risque et l'apparition des symptômes est très important, l'effet dissuasif de la responsabilité civile est affaibli par

⁹ cf. osha.gov/dsg/hazcom/.

¹⁰ OSHA : U.S. Occupational Safety and Health Administration, agence qui gère la santé-sécurité au travail aux USA.

¹¹ Ces deux réglementations sont en cours d'harmonisation dans le cadre du *Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals* (GHS) développé par l'ONU.

¹² La notion de **niveau de prévention optimal**, provenant de l'analyse économique, implique de pouvoir estimer l'espérance mathématique des pertes liés aux accidents (la somme des pertes associées à chaque événement redouté, chacun étant pondéré par sa probabilité). Un investissement en matière de sécurité est justifié, selon ce cadre d'analyse, lorsque la réduction de l'espérance mathématique des pertes compense le coût de l'investissement. Le niveau de prévention optimal est difficile à estimer pour un contrôleur, car il dispose d'une information imparfaite à la fois sur l'espérance mathématique des pertes et sur le coût de différentes mesures de prévention envisageables ; l'exploitant dispose en principe de la meilleure information sur ces deux points.

¹³ Avant l'introduction du principe de la **responsabilité limitée** des actionnaires d'une firme, les investisseurs dans une firme étaient pleinement responsables des dettes engagées, et leurs biens personnels pouvaient être saisis par les victimes.

la possibilité de la prescription des faits et par la tendance des individus à négliger les conséquences très lointaines de leurs décisions.

- ▷ **Incertitude causale.** L'effet dissuasif de la responsabilité civile de l'exploitant dépend de la possibilité pour les victimes de démontrer un lien causal entre les dommages et les activités du générateur du risque. Dans les systèmes complexes, cette démonstration de causalité est parfois difficile à établir.



FIG. 2.1 – Illustration parue dans l'hebdomadaire satirique anglais Punch, daté de 1857, proposant une technique originale pour améliorer la sécurité ferroviaire : attacher le directeur de l'entreprise ferroviaire à l'avant des trains.

Notons que la responsabilité civile est distincte d'une autre forme de contrôle sociétal, la **responsabilité pénale**. En cas d'accident, la responsabilité pénale de l'exploitant peut être recherchée en tant qu'entreprise (personne morale), ou au travers de la responsabilité individuelle des directeurs de l'entreprise. L'équilibre entre ces deux approches a fait l'objet de nombreux débats juridiques [Fisse et Braithwaite 1993].

2.7 Mécanismes d'autocontrôle

Certains corps de métier, comme les médecins et les avocats, sont autorisés à s'autocontrôler : une partie importante de la régulation et le contrôle du secteur est assurée par un Ordre professionnel, qui est habilité à décider qui a le droit d'exercer ou non. Il existe plusieurs formes d'autocontrôle, qui peuvent être classifiés selon trois dimensions [Ogus 2000] :

- ▷ le degré d'autonomie vis-à-vis de l'État ;
- ▷ le niveau d'effectivité légale des accords conclus, qui peuvent être contraignants juridiquement ou de simples engagements volontaires ;
- ▷ le niveau de couverture monopolistique : les accords peuvent concerner tous les acteurs d'un secteur, ou simplement une partie d'entre eux.

L'hypothèse sous-tendant cette forme de régulation est que des experts issus du secteur d'activité disposeront d'une meilleure information sur les risques et sur les contrôles possibles que des contrôleurs relevant de l'État, et pourront donc réguler plus efficacement les comportements des acteurs. Ils pourront également plus facilement faire évoluer les normes en fonction de l'évolution technologique et l'amélioration des connaissances que le pourrait un acteur étatique.

Forme d'autocontrôle dans le secteur alimentaire

Exemple

La principale réglementation en matière de sécurité sanitaire des aliments est l'obligation de mettre en œuvre la méthode d'analyse de risques HACCP¹⁴, qui consiste à identifier les points critiques du processus où une contamination bactérienne peut se produire et à mettre en place des mesures de prévention.

Bien qu'encadré par différentes autorités de contrôle, ce système s'apparente à une forme d'autocontrôle, puisque les industriels effectuent eux-mêmes les points critiques et sélectionnent les mesures de prévention qui leur semblent pertinents, même si le cadre méthodologique général, ainsi qu'une traçabilité des mesures, sont imposés par les autorités sanitaires. Le système est complété par un système d'inspections par différentes autorités publiques¹⁵. La dispersion des responsabilités pour cette mission de contrôle ne semble pas favoriser son efficacité (ce système d'autocontrôle a fait l'objet de nombreuses critiques en 2018 suite à la découverte de lait infantile contaminé aux salmonelles produit par le géant de l'agro-alimentaire Lactalis).

Au cours des 15 dernières années, différentes formes d'autocontrôle partiellement régulées ("soft law"¹⁶) ont été expérimentés dans différents secteurs d'activité [Ogus 1995].

2.8 Démarches volontaires

Certains secteurs industriels mettent en place des démarches de régulation volontaires, qui permettent aux entreprises qui choisissent d'y participer de mettre en valeur l'effort qu'elles déploient. Ces démarches sont souvent basées sur l'utilisation de **codes de conduite** ou de chartes, associés à des **labels** permettant de transmettre une information au consommateur. On peut citer le label *Forest Stewardship Council* sur la gestion durable des forêts, le label allemand de conception écologique *Blauer Engel*, l'écolabel *Nordic Swan* dans les pays d'Europe du Nord, et le programme international *Responsible Care* de l'industrie chimique.

Le programme *Responsible Care*TM de l'industrie chimique

Exemple

Le programme *Responsible Care*¹⁷ est un code de conduite volontaire adopté par la fédération américaine de la chimie après l'accident de Bhopal, qui s'est aujourd'hui étendu à 52 pays. Les entreprises participantes s'engagent à améliorer leur performance dans les secteurs de la protection environnementale, de la sécurité au travail, la sécurité industrielle, la gestion responsable des produits ("product stewardship"), la logistique, et la concertation avec les riverains et le public. L'engagement n'a pas de portée juridique. Depuis 2005, le système de management des entreprises participantes est audité par un tiers certifié.

Le niveau réel d'impact de ces programmes volontaires sur les niveaux de pollution et sur la sécurité fait l'objet de débats. Des études empiriques tendent à démontrer que la participation au programme *Responsible Care* n'a pas réduit la pollution [Morgenstern et Pizer 2007; King et Lenox 2000; Gamper-Rabindran et Finger 2013], mais qu'elle semble liée à une réduction du nombre d'accidents du travail (réduction de l'ordre de 70 %) et une réduction du nombre d'accidents de procédé (baisse de 80 %) [Finger et Gamper-Rabindran 2013]. L'introduction de l'obligation d'une certification par un organisme tiers en 2005 n'a pas eu d'effet observable sur le nombre d'accidents dans les entreprises américaines participant au programme [Li et al. 2018].

Ces démarches volontaires font appel à la **responsabilité morale** des entrepreneurs et aux éventuelles **sanctions sociales** auxquelles ils s'exposent en cas de non-respect. Elles sont exposées à un phénomène de *sélection adverse* : si des entreprises parviennent à participer à une démarche volontaire sans toutefois améliorer leur performance, des entreprises de moins bonne

¹⁴ HACCP : Hazard analysis and critical control points.

¹⁵ Il s'agit de la Direction générale de l'alimentation avec la Brigade nationale d'enquêtes vétérinaires et phytosanitaires, de la DGCCRF avec le Service national des enquêtes, de la Direction générale de la santé, des Directions départementales de la protection des populations, et de l'Office central de lutte contre les atteintes à l'environnement et à la santé publique.

¹⁶ Le terme anglais de *soft law* est difficile à traduire, en partie en raison de la multiplicité des sens qui lui sont attribués. Littéralement il s'agit de « droit mou » (règles de conduite qui n'ont pas de caractère juridique contraignant) ou de « droit vague ». Certains auteurs parlent de « droit vert » pour insister sur l'idée que le *soft law* peut impulser le développement d'une règle de droit contraignante. À titre d'exemple des instruments du *soft law*, on peut citer les chartes, codes de pratiques, déclarations d'intention, recommandations, *guidelines*, normes, les déclarations protocolaires, les résolutions et les communications.

¹⁷ Le programme *Responsible Care* est décrit à icca-chem.org/responsible-care/.

« qualité » chercheront à participer au dispositif pour bénéficier des avantages réputationnels, sans être soumis aux coûts associés (problème de “free-riding”, ou de parasitisme).

Depuis une dizaine d’années, on constate un développement des **certifications environnementales** des entreprises et des notations financières de la performance sur des critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG). La Banque de France, ainsi que des agences de notation comme Moody’s et S&P, intègrent des facteurs ESG dans leurs notations des entreprises, ce qui affecte leur accès au crédit [Sassen et al. 2016].

2.9 Le contrôle interne

Le contrôle interne de la sécurité est un processus mis en œuvre par la direction d’une organisation, destiné à fournir une assurance raisonnable d’un niveau de sécurité satisfaisant. Il effectue des évaluations de la maîtrise des activités, de la performance en sécurité et de la conformité aux lois et règlements dans l’organisation qui sont pertinentes, objectives et indépendantes, à destination de la direction. Les résultats de cette fonction doivent permettre de challenger et d’influencer l’amélioration de la performance sécurité et de l’excellence opérationnelle à tous les niveaux de l’organisation¹⁸.

Comme l’indique la figure 2.2, plusieurs « couches » de contrôle peuvent exister dans les organisations, en particulier pour les aspects critiques en matière de sécurité :

- ▷ Un premier niveau de contrôle de première ligne par les équipes d’exploitation (vérification par les pairs, auto-vérification) ;
- ▷ Un niveau de contrôle fonctionnel, assuré par exemple par des managers ou par le service sécurité ;
- ▷ Le niveau de contrôle interne par un organisme indépendant vis-à-vis des équipes d’exploitation ;
- ▷ Le contrôle externe assuré par l’autorité de contrôle.

La justification pour la multiplicité des niveaux de contrôle est la **défense en profondeur** (de multiples « barrières » ou lignes de défense successives et indépendantes, reposant sur des personnes différentes et des mécanismes variés, réduisent la probabilité d’une défaillance de mode commun, c’est-à-dire une anomalie qui aurait échappé à l’ensemble des niveaux de contrôle). Une seconde justification est qu’un acteur interne, par sa position au sein de l’organisation et son accès privilégié à l’information, est mieux positionné qu’un contrôleur externe pour identifier des pratiques déviantes et pour mettre en place des sanctions efficaces.

¹⁸ Notre définition s’inspire de celle proposée par le groupement international des exploitants nucléaires WANO [WANO 2018], ainsi que de la définition utilisée par l’Autorité des marchés financiers : « Le contrôle interne est un dispositif de la société, défini et mis en œuvre sous sa responsabilité. Il comprend un ensemble de moyens, de comportements, de procédures et d’actions adaptés aux caractéristiques propres de chaque société qui : contribue à la maîtrise de ses activités, à l’efficacité de ses opérations et à l’utilisation efficiente de ses ressources, et doit lui permettre de prendre en compte de manière appropriée les risques significatifs, qu’ils soient opérationnels, financiers ou de conformité ». Notons que le terme de *contrôle interne* est la traduction du terme anglais *internal control*, où le terme “control” fait référence surtout à la maîtrise de la situation, alors qu’en français le terme de contrôle a un sens « surveillance pour évaluer ».

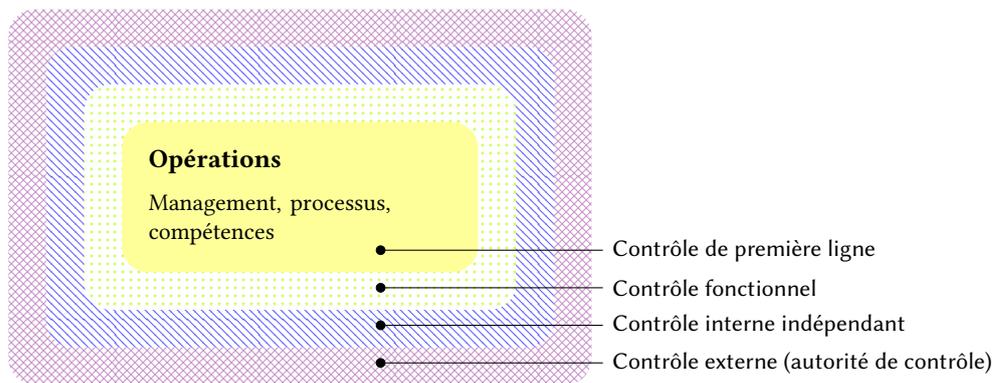


FIG. 2.2 – Les différentes couches de contrôle, d'après [WANO 2018].

Exemple

La filière indépendante de sûreté chez EDF

Ce dispositif de contrôle interne a pour rôle de vérifier les actions et décisions prises par les équipes en charge de l'exploitation des installations et leurs impacts en matière de sûreté nucléaire. Il compte trois niveaux :

- ▷ L'inspecteur général pour la sûreté nucléaire, rattaché au président de l'entreprise et assisté d'une équipe d'inspecteurs. Il est totalement indépendant de la ligne hiérarchique des exploitants, et rédige un rapport annuel (rendu public) présentant son appréciation de l'état de la sûreté et de la radioprotection dans l'entreprise.
- ▷ Le directeur délégué sûreté de la Division production nucléaire de l'entreprise, assisté d'une équipe indépendante de spécialistes de l'exploitation appelée Inspection Nucléaire. Le directeur délégué sûreté rapporte directement au directeur du parc nucléaire de l'entreprise.
- ▷ Sur chaque centrale, le chef de mission sûreté qualité et les ingénieurs sûreté effectuent indépendamment des vérifications et des audits sur des thèmes à enjeu pour la sûreté, l'environnement ou la radioprotection. Ils sont indépendants de la ligne hiérarchique opérationnelle et rapportent directement au directeur de la centrale. Ils confrontent régulièrement leurs avis avec celui des équipes chargées de la conduite. Au sein de la direction de l'ingénierie et des projets, une mission d'audit et d'évaluation contrôle la sûreté dans les activités de conception.

Bonnes pratiques en matière de contrôle interne

Le rapport *Independent Oversight: A Nuclear Industry Good Practice Guide* du Nuclear Industry Safety Directors Forum propose 15 principes qui devraient régir le fonctionnement du contrôle interne (notre traduction) :

1. Les personnes responsables mettent en place des dispositions permettant d'évaluer de façon indépendante la performance dans l'ensemble de l'organisation, et analysent de façon périodique les informations qui leur sont transmises.
2. Les responsabilités, obligations et pouvoirs des personnes qui fournissent l'évaluation indépendante sont clairement identifiées, comprises et mises en œuvre.
3. Les dispositions en place permettent d'assurer que les individus, département ou fonctions qui sont nécessaires à l'évaluation indépendante disposent de compétences et de ressources suffisantes pour leurs missions et responsabilités.
4. Les personnes chargées de l'évaluation indépendante devraient être clairement indépendantes de la ligne hiérarchique opérationnelle et disposer de pouvoirs suffisants pour dérouler leur mission.
5. Les évaluations indépendantes fournissent aux personnes responsables un point de vue indépendant et régulièrement mis à jour sur la performance sur le site et au sein de la compagnie, intégrant une comparaison avec les standards de l'industrie.
6. L'évaluation indépendante met à l'épreuve les processus, les décisions et les comportements au sein de l'organisation, afin de : confirmer que les exigences réglementaires et les standards internes de l'organisation sont respectées ; aider le management en identifiant

les problèmes et les causes potentielles et fournissant des conseils pour résoudre ces problèmes ; identifier des écarts avec les bonnes pratiques et soutenant l'amélioration continue dans tous les secteurs de l'organisation.

7. L'évaluation indépendante met à l'épreuve les décisions inadaptées et les comportements inappropriés, mais ne compromet pas l'autorité du management opérationnel.
8. Les rapports d'évaluation sont transparents, basés sur les faits, proportionnés aux enjeux et cohérents avec les exigences réglementaires, les bonnes pratiques et les standards décidés par le top management.
9. Les personnes conduisant les évaluations indépendantes le font avec objectivité et intégrité afin d'établir une relation de confiance avec les parties prenantes internes.
10. Le programme d'évaluation et les rapports associés sont mis à la disposition des autorités de contrôle afin d'établir et maintenir une relation qui apporte des bénéfices aux deux parties.
11. La structure organisationnelle, les processus et les activités nécessaires à la planification, la réalisation et le signalement des évaluations indépendantes sont documentés, contrôlés et suivies dans le cadre du système de management de l'organisation.
12. L'effectivité de l'organisation, des ressources et des mécanismes permettant de planifier et mettre en œuvre les évaluations indépendantes fait périodiquement l'objet d'une évaluation indépendante et les résultats sont communiqués au top management.
13. Les individus qui conduisent les évaluations indépendantes disposent de l'expérience, la formation, les compétences et la crédibilité nécessaires pour mener à bien leur travail, pour identifier des manquements en termes de performance et pour reconnaître les bonnes pratiques.
14. La réponse du management opérationnel aux résultats d'évaluation est suivie et, lorsque nécessaire, accompagnée jusqu'à ce qu'une position commune puisse être trouvée.
15. Le programme d'évaluation indépendante est ciblé pour maximiser sa valeur pour l'organisation et il est coordonné avec les autres activités d'inspection, d'audit et d'évaluation.

Contrôle des équipements sous pression : les services d'inspection reconnus

Exemple

La loi française relative aux équipements sous pression¹⁹ offre la possibilité pour un établissement industriel, de définir (sous conditions) lui-même une partie de la réglementation pour le suivi de ses équipements sous pression en élaborant notamment des plans d'inspection conformément à des guides professionnels reconnus. Un service d'inspection reconnu (SIR) est reconnu par le Préfet sur la base d'un rapport d'audit initial réalisé en suivant le référentiel réglementaire. Les DREAL exercent ensuite une surveillance des SIR et cette reconnaissance est renouvelée tous les trois ans après un nouvel audit. Pour les équipements neufs, le cadre réglementaire français et européen prévoit le même type d'organisation interne du contrôle : les OIU (Organe d'inspection utilisateurs).

Ce type d'organisation du contrôle soulève des questions sur l'**indépendance**²⁰ et l'**effectivité** des contrôles. En effet, les préconisations de ces services peuvent avoir un impact important sur la disponibilité des équipements, avec des enjeux significatifs en termes de rentabilité. L'indépendance de ces services vis-à-vis des services d'exploitation, et leur capacité à se faire respecter par leurs pairs, sont donc essentielles. Une discussion au sein du groupe de travail dont les débats ont nourri ce document suggère que les services internes sont parfois plus exigeants que ne le serait un contrôleur externe, car ils doivent pouvoir justifier auprès de l'autorité de contrôle externe que leur action est efficace.

L'existence d'un mécanisme de contrôle interne n'est pas neutre dans la relation entre autorité de contrôle et entité contrôlée. Certains chercheurs conçoivent le contrôle interne comme une forme de méta-régulation : plutôt que de contrôler directement les activités, l'autorité

¹⁹ Les équipements sous pression sont des appareils industriels destinés à la production, la fabrication, l'emmagasinage ou la mise en œuvre, sous une pression supérieure à la pression atmosphérique, des vapeurs ou gaz comprimés, liquéfiés ou dissous, comme les générateurs de vapeur, les sphères de stockage de gaz sous pression, les tuyauteries d'un réseau sous pression. Ces équipements présentent des enjeux importants pour la sécurité ; leur conception et inspection périodique sont réglementées.

²⁰ Les questions liées à l'indépendance sont développées dans le chapitre 5.

de contrôle peut auditer les vérifications effectuées par l'exploitant [Power 1997], évitant ainsi certains des problèmes d'accès à l'information qui compliquent l'action de contrôle.

Contrôle indépendant d'une évaluation de risque dans le secteur ferroviaire

Exemple

Dans le secteur ferroviaire européen, le *règlement d'exécution n° 402/2013* décrit une méthode commune d'évaluation de la sécurité. Lorsqu'un changement « significatif » d'un système ferroviaire est prévu, le processus d'évaluation des risques et l'analyse de risques elle-même doit faire l'objet d'une **évaluation indépendante**, pour s'assurer que les risques résiduels liés au changement seront réduits à un niveau acceptable. L'organisme qui réalise cette évaluation indépendante (qu'on appelle un "AsBo") doit être accrédité ou reconnu, ou peut dans certains pays être l'autorité nationale de sécurité. L'AsBo doit être indépendant, compétent et impartial. Il ne doit jouer aucun rôle dans la conception, la production, la fourniture, l'installation, l'utilisation ou la maintenance des éléments inspectés, et doit être libre de toute pression et incitation, en particulier financière, qui pourrait affecter son jugement ou les résultats de son évaluation, qui pourrait être portée par des personnes concernées par les résultats d'évaluation. Trois types d'AsBo sont identifiés :

- ▷ Type A : un organisme tiers (sans lien autre que commercial avec le proposant) ;
- ▷ Type B : un organisme interne qui ne fournit des services d'évaluation qu'à son organisme d'appartenance ;
- ▷ Type C : un organisme interne qui fournit des services d'évaluation à de multiples clients extérieurs.

Les exigences associées à chaque type sont décrites dans des annexes de la norme ISO/IEC 17020:2012 *Évaluation de la conformité – Exigences pour le fonctionnement de différents types d'organismes procédant à l'inspection*.

2.10 Le management par l'embarras

La crainte qu'un accident détériore l'**image de marque** d'une entreprise, ou qu'il porte atteinte à la **crédibilité professionnelle** des personnes jugées responsables de la sécurité, constitue une incitation pour que les directeurs de l'entreprise intègrent les considérations liées à la sécurité dans leurs décisions.

Effet d'entraînement par les pairs à l'INPO

Exemple

L'*Institute of Nuclear Power Operations* (INPO) est un organisme financé par les exploitants nucléaires aux USA qui développe des guides d'exploitation et anime le partage d'expérience entre exploitants. Le directeur de l'INPO réunit chaque année l'ensemble des PDG des entreprises exploitant des centrales nucléaires de production d'électricité aux USA. Il commence par féliciter les directeurs des compagnies les mieux « notées » (selon des critères développés par l'INPO), puis ceux des entreprises en deuxième position dans ce classement, puis finit par celles les moins bien notées. Certains auteurs assurent que l'embarras ressenti par les PDG se trouvant en bas du classement est majeur, et que l'impact en termes de sécurité de cette réunion est considérable²¹.

Notation publique des opérateurs nucléaires aux USA

Exemple

Dans le cadre de sa *politique de surveillance*, l'autorité de contrôle du secteur nucléaire aux USA, la NRC, évalue le niveau de performance sécurité des exploitants selon une grille d'indicateurs de performance et les résultats des inspections qu'elle effectue. Elle établit un classement des exploitants, qui détermine l'intensité de la surveillance exercée (les exploitants se trouvant dans le bas du classement feront l'objet d'un nombre plus important d'inspections, portant en particulier sur les éléments mal notés). Ce classement est rendu public. Le classement est scruté de manière attentive par les milieux financiers et a un impact sur le cours en bourse ainsi que sur les taux de crédit accordés aux exploitants²².

²¹ « Rien n'est plus stimulant que d'être pointé du doigt auprès de ses pairs comme étant un traînard », témoigne un directeur d'entreprise nucléaire [Rees 1994, p. 104].

Le développement de l'influence de nouveaux acteurs issus de la société civile, comme les ONG, les associations environnementales et les associations de riverains, contribue à inciter les exploitants à améliorer leur performance, sous peine d'atteinte à leur image de marque.

L'impact effectif de ce mécanisme de contrôle sociétal des risques est limité par la responsabilité morale des directeurs d'entreprise et par leur degré de **sensibilité aux sanctions sociales** auxquelles ils s'exposent en cas de mauvaise gestion. Il est également limité par la capacité du public à comprendre la nature et les impacts potentiels de décisions prises dans des systèmes très complexes²³.

2.11 Combinaisons et choix de régime

Le plus souvent, un secteur d'activité est concerné par une **combinaison** d'instruments issus de plusieurs régimes de gouvernance [NAP 2018]. Ainsi, tous les pays disposent d'une législation qui expose les personnes morales responsables d'accidents provoquant des dommages aux tiers à des poursuites, mais l'utilisation effective de la responsabilité civile pour contrôler les activités industrielles à risque est très variable d'un pays à l'autre. Dans certains secteurs d'activité, une partie des problématiques de contrôle est gérée par une approche « meilleure technologie disponible », alors que d'autres problématiques sont gérées selon une approche basée sur la performance.

L'utilisation conjointe de différents mécanismes de régulation résulte des évolutions historiques des législations nationales et des réformes successives. Cet empilement ne contribue pas à la simplicité conceptuelle des mécanismes de gouvernance, mais semble produire de meilleurs résultats que le recours à un seul instrument. Ainsi, le *Livre blanc sur la gouvernance* de la Commission européenne de 2001 met en avant l'intérêt de combiner les outils législatifs et les règles formelles avec des outils moins contraignants comme les recommandations et les mécanismes d'auto-régulation. La Commission suggérait de « recourir davantage à une législation "primaire" limitée aux éléments essentiels, laissant à l'autorité qui met en œuvre la législation le soin de déterminer les modalités techniques », et mettait en avant le principe de la corégulation.

La corégulation

Définition

La corégulation associe des mesures législatives ou réglementaires contraignantes à des mesures prises par les acteurs privés impliqués. Faire participer les organismes concernés par les mesures à l'élaboration et au contrôle de leur mise en place est supposé permettre une meilleure appropriation par les acteurs privés et donc un contrôle plus efficace que ne le serait une réglementation prescriptive classique [EC 2001].

[Coglianese et Lazer 2003] proposent d'effectuer le choix d'un régime (ou du poids relatif accordé aux différents instruments de régulation) selon deux dimensions de l'industrie à contrôler :

- ▷ La capacité d'une autorité de contrôle à évaluer la performance des exploitants (par exemple, à mesurer le niveau de pollution généré par une installation) ;
- ▷ Le niveau d'homogénéité des entreprises dans le secteur considéré (procédés techniques, technologies mises en œuvre).

Le cas de figure le plus pénalisant pour l'autorité de contrôle est celui d'une faible capacité à évaluer la performance (donc une faible pertinence d'une approche de contrôle basée sur la performance) et d'une grande diversité des activités des exploitants (donc des difficultés à mettre en œuvre une approche basée sur les meilleures technologies disponibles). Dans ce quadrant en bas à gauche de la figure 2.3, Coglianese et Lazer suggèrent qu'une approche de contrôle basée sur les processus mis en œuvre par l'exploitant est la plus pertinente. Dans les autres zones, une approche basée sur la performance ou une approche basée sur la meilleure technologie disponible sont à privilégier.

²² Témoignage du directeur du Global Power Group auprès d'un comité du Sénat américain, juillet 1998, epw.senate.gov/105th/fet730a.htm.

²³ Lire par exemple l'article *Banks gone bad : Our evolved morality has failed us*, Christopher Boehm, New Scientist, mars 2013.

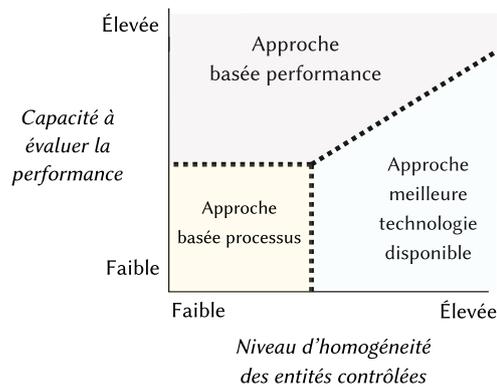


FIG. 2.3 – Critères pour le choix d'un régime de contrôle proposés par [Coglianese et Lazer 2003]

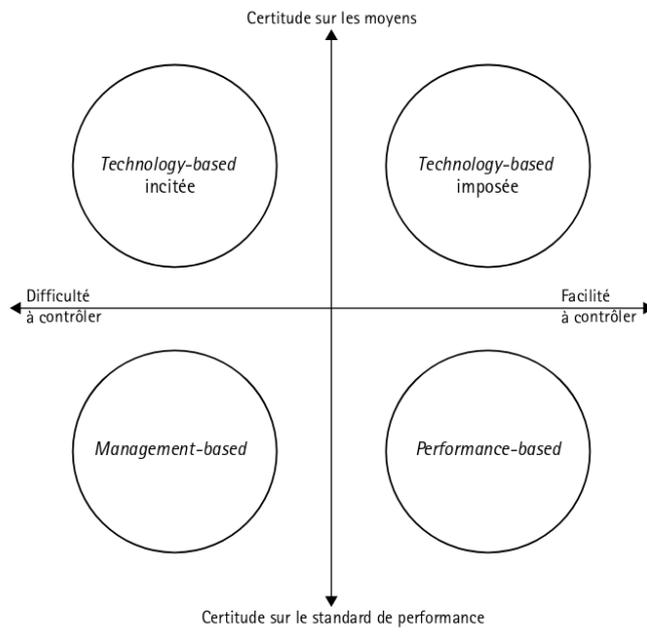


FIG. 2.4 – Critères pour le choix d'un régime de contrôle proposés par [Roquilly et Collard 2009]

La relation contrôleur-contrôlé

Nous décrivons dans ce chapitre les objectifs que la société assigne à la relation contrôleur-contrôlé et son activité de contrôle sociétal des activités à risques, puis listons un certain nombre de caractéristiques souhaitables pour cette relation, tirées de la littérature académique et professionnelle. Enfin, nous proposons une liste de paramètres clés de la relation, qui nous semblent déterminants pour la qualité des interactions et l'effectivité de la régulation associée.

3.1 Objectifs du contrôle sociétal des activités à risques

Le contrôle sociétal des risques industriels a pour objectif d'assurer avec un niveau de confiance élevé que les activités industrielles sont sûres et que leur impact sur l'environnement est limité. Dans certains secteurs d'activité, la réglementation et l'action de l'autorité de contrôle ont également pour objectif d'assurer une concurrence libre entre les acteurs économiques du secteur¹. L'existence d'objectifs multiples, lorsqu'ils sont potentiellement incompatibles, est parfois critiquée, car elle peut conduire à ce que l'autorité de contrôle soit amenée à effectuer elle-même des arbitrages entre objectifs, ce pour quoi l'autorité ne dispose pas d'un mandat démocratique [Lords 2004, p. 47].

Les vingt dernières années ont vu se développer des travaux sur l'amélioration de la réglementation. On peut citer en particulier le mouvement "Better regulation" au Royaume-Uni, les travaux de l'OCDE en 1995 sur la qualité et la performance de la réglementation², le [Livre blanc sur la gouvernance](#) de la Commission Européenne de 2001, et le paquet européen « Mieux légiférer » de 2015.

¹ C'est le cas par exemple du secteur de l'aviation civile en Europe, où le *European Plan for Aviation Safety* de l'AESA fixe comme objectifs, au même niveau que la sécurité, la libre concurrence (harmonisation technique et problématiques d'interopérabilité), la limitation des atteintes à l'environnement, et la mise en œuvre proportionnée aux enjeux. L'interopérabilité est également un objectif important des autorités dans le secteur du transport ferroviaire en Europe.

² Citons en particulier les *Principes directeurs de l'OCDE pour la qualité et la performance de la réglementation* [OCDE 2005], selon lesquels « Une réglementation de qualité devrait : (i) répondre à des objectifs clairement définis et être efficace pour la réalisation de ces objectifs; (ii) reposer sur un fondement juridique et empirique rationnel; (iii) procurer des avantages qui justifient les coûts, compte tenu à la fois de la répartition des effets dans l'ensemble de la collectivité et de l'impact économique, environnemental et social; (iv) engendrer le moins possible de coûts et de distorsions sur le marché; (v) promouvoir l'innovation au moyen des mécanismes d'incitation du marché et d'approches fondées sur des objectifs; (vi) être claire, simple et pratique pour les utilisateurs; (vii) être cohérente avec les autres réglementations et politiques et (viii) être compatible autant que possible avec les principes qui visent à faciliter la concurrence, les échanges et l'investissement au niveau national et international ».

Les principes “smart regulation”³ du HSE au Royaume-Uni

Une bonne régulation devrait être :

- ▷ **Transparente** : la réglementation doit être facile à comprendre, avec des objectifs exprimés dans un langage clair et simple. Les parties prenantes sont sollicitées pour donner leur avis avant l’introduction de la réglementation et disposent d’un temps suffisant pour s’y conformer.
- ▷ **Redevable de ses décisions** (“accountable”) : l’autorité de contrôle rend des comptes au gouvernement et au public concernant toute réglementation qu’elle propose, et il existe des procédures d’appel en cas de sanction.
- ▷ **Ciblée** : la réglementation cible le problème visé et minimise les effets induits, en utilisant une approche basée sur la performance lorsque c’est possible, et son efficacité est régulièrement analysée.
- ▷ **Cohérente** : les nouveaux règlements sont cohérents avec ceux existants (en sécurité ainsi que dans d’autres domaines) et sont compatibles avec les lois et les standards internationaux.
- ▷ **Proportionnée** : les impacts de la réglementation sur les personnes et les entreprises maintiennent un équilibre entre sécurité et coûts, et des alternatives à la réglementation (comme les guides sectoriels et documents conseils) sont évaluées.

Certaines autorités de contrôle explicitent leurs missions, buts et objectifs ; c’est le cas par exemple du HSE au Royaume-Uni (cf. figure 3.1).

3.2 Caractéristiques souhaitables

Différents organismes ont formalisé des principes ou caractéristiques souhaitables pour la mise en œuvre de la réglementation. C’est le cas par exemple de l’OCDE et du CSB étasunien, illustrés ci-dessous.

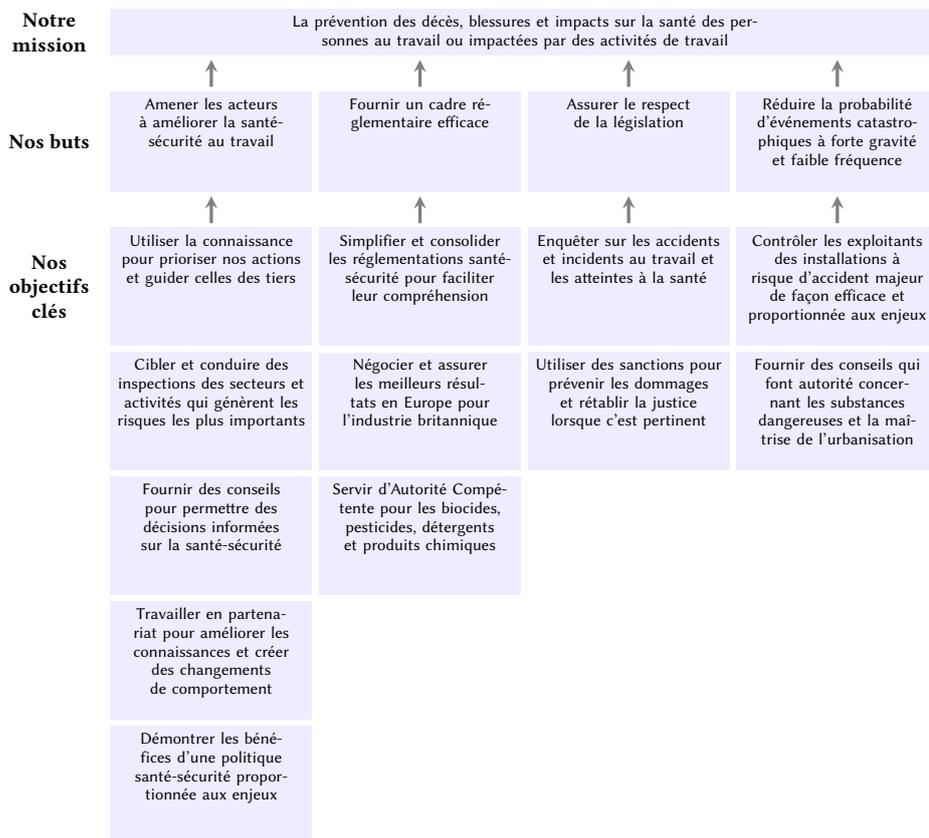
Principes de l’OCDE sur le contrôle et la mise en œuvre de la réglementation

L’OCDE propose une « série de principes fondamentaux destinés à inspirer l’élaboration d’un dispositif efficace et efficient d’application de la réglementation et de mise en œuvre d’inspections en vue d’atteindre le plus haut degré de conformité et de permettre à la réglementation de porter tous ses fruits » [Trnka et Blanc 2014]. Ces principes sont :

1. Une mise en application fondée sur l’observation
2. La sélectivité
3. La prise en compte des risques et la proportionnalité
4. Une réglementation adaptée
5. Une vision à long terme
6. Coordination et consolidation
7. Transparence de la gouvernance

³ Le mouvement en faveur d’une « régulation intelligente » (“smart regulation”) part du constat [Gunningham et Grabosky 1998] que certains mécanismes non-réglementaires de contrôle social — les processus internationaux de normalisation, les attentes des partenaires commerciaux et des marchés financiers, les codes volontaires et l’autorégulation médiée par des associations industrielles, les effets générés par la mise en place de systèmes de management au sein des entreprises, et la pression de la société civile — ont souvent une influence plus importante que les mécanismes de contrôle formalisés, comme la réglementation. Les chercheurs ont suggéré qu’il serait souhaitable de privilégier de nouvelles formes flexibles de contrôle social s’appuyant sur une multiplicité d’acteurs, que sur la seule réglementation associée à un mécanisme d’inspection (c’est aussi le sens du livre blanc de la Commission Européenne sur la corégulation évoqué page 24). L’expression “smart regulation” a progressivement évolué, pour désigner aujourd’hui une approche réglementaire qui s’intéresse aux questions d’efficacité, qui vise à être réactive aux évolutions et qui s’appuie sur la coopération entre de multiples acteurs ; elle inclut également les caractéristiques associées à indicateurs de performance “smart”, c’est-à-dire d’être spécifiques, mesurables, atteignables, réalistes et réactifs.

⁴ Extrait du rapport *HSE Annual Report and Accounts 2014/15*, notre traduction.

FIG. 3.1 – Mission, buts et objectifs du HSE (Royaume-Uni)⁴

8. Intégration de l'information
9. Clarté et équité des procédures
10. Promouvoir le respect de la réglementation
11. Professionnalisme

US CSB : caractéristiques souhaitables pour un régime de régulation

Le CSB, dans son rapport sur l'accident de Macondo (décrit au § 1.1), identifie un certain nombre d'attributs qu'il juge souhaitables pour un régime de régulation dans le domaine de la sécurité industrielle [USCSB 2016b, p. 13] :

- ▷ Une capacité à réduire les risques autant que raisonnablement possible (principe "ALARP") ;
- ▷ La flexibilité / capacité d'adaptation du régulateur ;
- ▷ La responsabilité pour la sécurité relève des personnes qui génèrent ou contrôlent les risques ;
- ▷ La participation active des salariés ;
- ▷ L'existence d'une étude de dangers écrite préparée sous responsabilité de l'exploitant ;
- ▷ Une évaluation et vérification de conformité par l'autorité de contrôle ;
- ▷ Une autorité de contrôle qui utilise des indicateurs de performance concernant la sécurité ;
- ▷ Un contrôleur qui travaille de façon transparente ;
- ▷ Un contrôleur indépendant, compétent et disposant d'un budget suffisant.

3.3 Paramètres clés de la relation

Nous proposons ci-dessous sept paramètres qui semblent importants, d'après les discussions au sein du groupe de travail ayant conduit à ce document, pour caractériser une relation entre autorité de contrôle et entités contrôlées. Dans le chapitre 4, nous analysons différents secteurs d'activité (industries de procédé, aviation civile, transport ferroviaire, énergie nucléaire) au regard de ces paramètres clés, et montrons que certains points sont traités de façon très différente d'un secteur d'activité à un autre.

3.3.1 Profil des inspecteurs et développement des compétences

La nature et la pertinence de l'activité de contrôle, et sa légitimité perçue, sont fonction de l'expertise et de l'expérience des personnes travaillant au sein de l'autorité de contrôle.

- ▷ Quels sont les principaux profils des personnels travaillant au sein de l'autorité de contrôle (existe-t-il par exemple une distinction entre inspecteurs⁵ et experts chargés de l'analyse des dossiers) ?
- ▷ Quelles filières de recrutement sont privilégiées ? À titre d'exemple, certaines autorités de contrôle préfèrent recruter des personnes expérimentées, pouvant justifier d'une importante expérience au sein de l'industrie contrôlée, alors que d'autres autorités recrutent principalement à la sortie des études supérieures.
- ▷ Quels parcours professionnels et déroulements de carrière (est-il par exemple fréquent que des personnels passent du monde industriel vers l'autorité de contrôle, et réciproquement) ? La rotation des personnels sur les différents postes est-elle importante ?
- ▷ Comment les compétences (techniques, juridiques) sont-elles maintenues à jour et développées (dispositifs de GPEC) ? Des mécanismes de compagnonnage sont-ils utilisés pour accompagner les nouveaux entrants ?
- ▷ L'autorité de contrôle peut-elle bénéficier de l'expertise d'un organisme indépendant des exploitants (comme l'IRSN dans le domaine de la prévention des risques nucléaires et radiologiques) ?

3.3.2 Équilibre entre rôle de sanction et rôle de conseil

Le contrôleur peut adopter deux positions extrêmes lorsqu'il évalue la situation d'un exploitant :

- ▷ Un rôle de « gendarme » qui cherche des écarts de conformité à un référentiel préétabli, dans le but de les faire résorber, et éventuellement en les sanctionnant. Il s'agit d'un mode de contrôle qui est très lié à la « sécurité réglée »⁶.
- ▷ Un rôle de « consultant » ou de conseil qui cherche à aider l'exploitant à gérer la sécurité et les contraintes réglementaires. Ce mode de contrôle est davantage compatible avec la « sécurité gérée ».

Comme le suggère la figure 3.2, il existe différentes positions, ou postures, intermédiaires entre ces deux extrêmes.

Le rôle de gendarme permet d'assurer une égalité de traitement des différents exploitants et incite les exploitants à ne pas dévier (de façon visible) du référentiel. Toutefois, il risque de produire une relation de défiance dans laquelle l'exploitant se limite à répondre aux questions de l'inspecteur concernant la conformité visible, sans évoquer spontanément et ouvertement des points potentiellement problématiques. Le rôle de consultant permet d'établir une relation

⁵ Par *inspecteur*, nous désignons les personnes au sein d'une autorité de contrôle ayant en charge la surveillance ou le contrôle d'une ou plusieurs entités contrôlées, typiquement en procédant à des visites de terrain et en analysant des documents. Un inspecteur est typiquement habilité par son employeur, pour des types de contrôles spécifiques ou pour tout type de contrôle. Selon les autorités de contrôle, ils peuvent exercer des missions de police judiciaire.

⁶ La sécurité réglée est une approche de la sécurité consistant à éviter toutes les défaillances prévisibles en augmentant la conformité à un schéma idéalisé du système, en mettant en place des formalismes, règles, automatismes, mesures et équipements de protection, et des actions du management visant la conformité aux règles. Cette approche est complétée, dans une mesure plus ou moins importante selon les systèmes, par la sécurité gérée, c'est-à-dire la capacité des équipes à anticiper, percevoir et répondre aux défaillances imprévues par l'organisation [Daniellou et al. 2010].

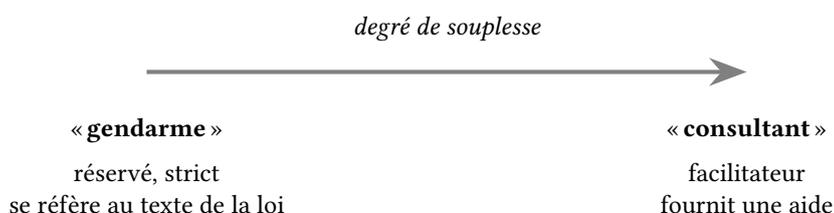


FIG. 3.2 – *Le spectre des postures pouvant être adoptées par le contrôleur, adapté de [Kagan 1994].*

davantage basée sur un échange autour des problématiques de sécurité, avec le risque pour le contrôleur d’engager partiellement sa responsabilité en cas d’accident (« c’est l’inspecteur qui m’a suggéré de faire ainsi »). Il augmente aussi les possibilités de traitement inégalitaire des exploitants et de distorsion de la concurrence, selon la relation personnelle établie entre les protagonistes.

Les contrôleurs évitent généralement d’indiquer à l’exploitant comment résoudre des problèmes de conformité, car ils engageraient alors partiellement leur responsabilité en cas d’accident. Ils peuvent toutefois suggérer des « pistes » ou des approches générales, et indiquer à l’exploitant où trouver le conseil.

Certains inspecteurs s’attachent à conduire leur contrôle de façon pédagogique, en indiquant « voici ce que je vérifie et pourquoi », ce qui ne les empêche pas pour autant de relever et sanctionner les écarts au référentiel.

De façon générale, les contrôleurs seront plus enclins à utiliser le registre de la sanction lorsqu’ils constatent la présence de fraude, de dissimulation fautive ou de non-déclaration, que lorsque les écarts constatés semblent non intentionnels.

La posture de l’inspecteur est fonction d’une doctrine nationale établie par son autorité de contrôle de rattachement (cf. § 3.3.7), mais aussi de sa connaissance des sites ou installations qu’il est chargé de contrôler. Ainsi, elle peut varier selon son ancienneté dans la région, sa connaissance terrain chez les exploitants, et sa connaissance des acteurs en place dans l’industrie locale. Plus il connaît, plus il sera en mesure d’adopter une position de conseil (consultant facilitateur) lorsqu’il estime qu’elle est appropriée. Ainsi, un niveau trop élevé de *turnover* sur ces postes nuit à la qualité de la relation contrôleur-contrôlé.

Le contrôleur dispose dans certains cas d’un pouvoir d’injonction, qui s’ajoute à son pouvoir de sanction ; il peut contraindre l’exploitant à prendre des mesures qu’il juge nécessaire.

On peut parler dans de nombreux secteurs d’une relation basée sur la **négociation** et le dialogue [Journé et Stimec 2015], plutôt que l’une des positions extrêmes du continuum consultant/gendarme. Cette situation n’est pas bien comprise du public, qui – dans l’ensemble – conçoit une relation basée essentiellement sur la vérification de conformité et accepte difficilement l’idée qu’on puisse négocier en matière de sécurité.

Des travaux académiques influents datant des années 1980 suggèrent que le contrôleur a intérêt à modifier sa posture (et en particulier son positionnement sur l’échelle gendarme/consultant) selon la situation de l’entité contrôlée. Dans le cadre d’une « relation de contrôle adaptative » (“responsive regulation”) [Ayres et Braithwaite 1992], ces chercheurs suggèrent qu’un régulateur « adaptatif » devrait s’assurer de la mise en œuvre de la réglementation en présupposant que les entités contrôlées ont une volonté sincère de se conformer aux exigences. Ce type d’attitude du contrôleur est supposé inciter l’entité contrôlée à adopter des réactions positives vis-à-vis de la conformité. Si, lors de leurs interactions, les contrôleurs ne constatent pas une telle attitude de la part de l’entité contrôlée, ils devraient progressivement adopter des stratégies de plus en plus dures, en commençant par des incitations puis montant vers les sanctions (notion de « pyramide réglementaire », illustrée dans la figure 3.3). Notons que ce type d’approche suppose l’existence de multiples outils, de « sévérité » graduée, à disposition du contrôleur, ce qui est loin d’être le cas dans toutes les situations de relation contrôleur-contrôlé. On peut résumer ainsi les principes du “responsive regulation” :

- ▷ Faire confiance aux entreprises qui veulent être en règle ;

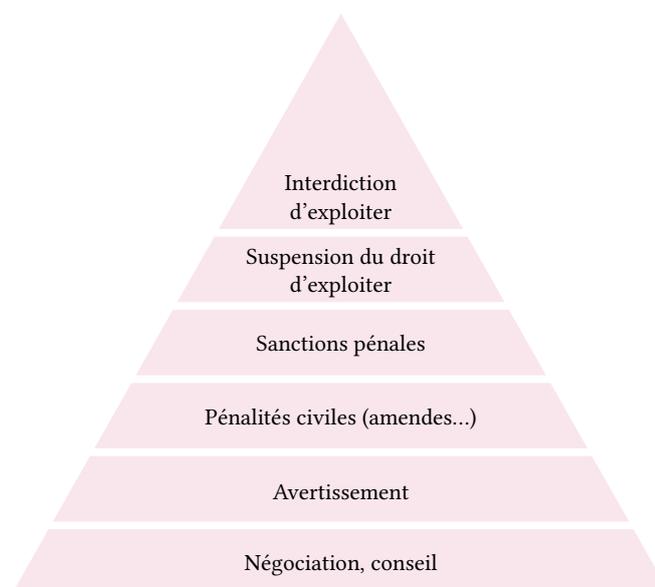


FIG. 3.3 – La pyramide réglementaire dans le cadre d'une relation de contrôle adaptative, d'après [Ayles et Braithwaite 1992].

- ▷ Permettre l'auto-régulation (sauf si forte présomption d'abus);
- ▷ Focaliser l'effort de contrôle sur les entreprises pour lesquelles la principale motivation à traiter les problématiques de sécurité et de conformité réglementaire est la crainte de sanctions (plutôt qu'une motivation intrinsèque à éviter les accidents);
- ▷ Un écart n'est pas interprété de la même façon selon l'histoire de l'entreprise et la perception du contrôleur.

Des travaux empiriques plus récents suggèrent que ce type d'approche par le contrôleur ne fonctionne pas forcément bien, puisque de nombreux signaux captés par les deux parties à la relation contrôleur-contrôlé sont ambigus et peuvent être mal interprétés [Étienne 2013].

3.3.3 Arbitrage entre sécurité et autres impératifs

Comment les questions économiques (coût des mesures de réduction des risques analysés, effets sur l'emploi sur le territoire) sont-elles prises en compte dans les décisions du contrôleur ? À quel point le contrôleur doit-il être perméable à ce type de questions dans son appréciation des questions de sécurité ? Le régulateur doit-il répondre des impacts économiques de son action dans le cadre du mandat qui lui a été confié ?

Cette problématique peut se décomposer en deux parties :

- ▷ Le régulateur (législateur, personnes au sein de l'autorité qui définissent le référentiel auquel les exploitants devront se conformer) établit des exigences, exprimées en termes de moyens ou de résultats. La fixation de ce niveau d'exigence implique souvent un arbitrage entre sécurité et d'autres impératifs, en particulier financiers.
- ▷ L'inspecteur, lors de ses contrôles, peut constater différents écarts entre la situation concrète de l'exploitant et le référentiel. Ces écarts n'étant pas tous du même niveau de gravité en termes de sécurité, il peut effectuer un arbitrage entre la conformité et d'autres impératifs.

3.3.4 Transparence démocratique et participation du public

La transparence devient une valeur fondamentale de l'action publique, car⁷

“ les citoyens, mieux éduqués, désireux de participer davantage à la prise de décision publique et au fonctionnement des pouvoirs publics, mais aussi de plus en plus méfiants, voire défiants, à l'égard des représentants de toute nature et des personnes exerçant des fonctions publiques ne tolèrent plus l'opacité et le secret qu'ils perçoivent comme la survivance, soit de l'autoritarisme administratif de l'Ancien régime, soit, plus simplement, d'un régime certes démocratique et représentatif, mais trop distant du reste de la société.

La Convention d'Aarhus (1998) sur l'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement prévoit trois droits pour les citoyens des pays signataires :

- ▷ Être informé sur l'environnement ;
- ▷ Pouvoir s'impliquer dans les processus décisionnels ;
- ▷ Avoir accès à la justice par des recours en matière d'environnement.

Ces principes sont repris en droit européen par la directive 2003/4/CE du Parlement européen et du Conseil, puis par différents articles du Code de l'environnement français⁸.

La transparence démocratique et l'obligation de rendre des comptes concernent plusieurs facettes de la relation de contrôle :

- ▷ Le processus d'établissement de la législation, des règlements et du référentiel de contrôle ;
- ▷ Le référentiel de contrôle lui-même ;
- ▷ Les activités des entités contrôlées ;
- ▷ Les activités des entités chargées du contrôle (autorité, acteurs du système judiciaire) ;
- ▷ Les mécanismes de retour d'expérience permettant de faire évoluer les éléments ci-dessus.

On peut décrire schématiquement deux extrêmes dans le niveau de transparence :

- ▷ Dans un système « en famille », au fonctionnement opaque, les experts des exploitants et de l'autorité de contrôle coopèrent pour gérer la sécurité. Leurs échanges et délibérations, les événements sécurité rencontrés en fonctionnement, le détail des projets en cours d'examen, et la nature des sanctions éventuelles, ne sont pas rendus publics.
- ▷ Dans un système à forte transparence, la réglementation et les référentiels techniques sont publics et sont rédigés de façon à faciliter la compréhension par les personnes non-initiées. Les objectifs de sécurité sont rendus explicites. Les parties prenantes sont consultées avant toute modification de la réglementation et des référentiels. Les résultats des contrôles effectués, les événements de sécurité déclarés, ainsi que les échanges entre représentants de l'autorité de contrôle et l'exploitant, sont rendus publics.

Ces questions sont développées au § 6.4.

⁷ Intervention de Jean-Marc Sauvé lors de l'Assemblée générale de l'inspection générale de l'administration, le 3 juillet 2017.

⁸ L'article 125-2 du Code de l'environnement prévoit que les citoyens ont un droit à l'information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis et sur les mesures de sauvegarde qui les concernent. L'article L.120-1 concerne la participation du public à l'élaboration des décisions publiques ayant une incidence sur l'environnement. Il lui assigne comme objectif d'améliorer la qualité de la décision, de contribuer à sa légitimité démocratique [...], de sensibiliser et d'éduquer le public à la protection de l'environnement, d'améliorer et de diversifier l'information environnementale.

3.3.5 Capacité d'évolution

On s'intéresse à la capacité à faire évoluer la réglementation et les référentiels techniques pour faire face aux changements (technologiques, sociétaux) et pour intégrer les enseignements tirés du retour d'expérience. Comme l'indique le rapport du Conseil d'État de 2001 sur les autorités administratives indépendantes [Conseil d'État 2001, p. 280],

“ On attend en effet de la régulation qu'elle assure en continu l'interactivité entre le droit et le fait. Ce qui veut dire qu'il appartient à l'autorité de régulation de faire évoluer en permanence la règle qu'elle applique pour mieux suivre l'évolution de comportements sur le terrain ou l'inventivité des opérateurs, et qu'elle doit parallèlement mettre fin en permanence aux comportements déviants ou susceptibles d'affecter les équilibres du système et plus encore, si possible, les prévenir.

Réponse de la FAA à l'externalisation croissante d'activités de maintenance

Exemple

À partir de 1990, les grandes compagnies aériennes aux USA ont progressivement transféré la maintenance de leurs flottes d'avions, auparavant effectuée en interne, vers des prestataires externes, dans une logique de maîtrise des coûts. Certains prestataires de maintenance sont localisés en dehors des USA, et font l'objet d'une surveillance nettement moins poussée de la part de l'autorité de contrôle du secteur, la FAA. Plusieurs accidents importants entre 1995 (vol de ValuJet 597) et 2010 ont été imputés à une maintenance défectueuse des appareils. Le bureau d'enquête, le NTSB⁹, a estimé que la surveillance de la FAA n'avait pas été suffisamment réévaluée pour prendre en compte les nouveaux facteurs de risque associés à l'utilisation croissante de prestataires externes pour la maintenance [Quinlan et al. 2013].

L'évolution peut être impulsée par plusieurs biais :

- ▷ Le retour d'expérience d'accidents, qui révèlent parfois une faiblesse de la réglementation ou de l'activité de contrôle, et qui génèrent des émotions et une attente de réaction qui sont souvent suffisantes pour débloquer les obstacles politiques et administratifs au changement.
- ▷ Les suggestions portées par l'industrie contrôlée, parfois au sein d'instances collectives représentant la profession.
- ▷ Les demandes provenant de l'autorité de contrôle ou d'un organisme d'expertise.

Le processus d'évolution des référentiels devrait intégrer un mécanisme de régulation permettant de limiter la tendance naturelle à l'inflation réglementaire, et de simplifier les exigences lorsque l'opportunité se présente. Comme l'écrivait l'inspecteur général du CEA dans son rapport annuel de 2016 :

“ Un référentiel trop lourd et trop complexe devient difficilement applicable, et on s'expose à des écarts dits « réglementaires », qualifiés également d'écarts « papier ». Un référentiel normatif peut n'être renseigné que pour satisfaire une demande externe, alors que l'on s'appuie au quotidien sur son propre référentiel opérationnel élaboré en parallèle. L'image du contrôleur et du législateur peut s'écarter au fil du temps, pour ne plus être considérés que comme des générateurs de papier et de contraintes déconnectés du monde réel, des machines à normer et à légiférer s'auto-alimentant pour créer toujours plus de problèmes en pensant apporter plus de solutions.

Notons que les référentiels de contrôle interne des exploitants ne sont pas immunisés contre ce risque d'inflation normative.

⁹ Aux USA, le *National Transport Safety Board* (NTSB) est une agence indépendante responsable des enquêtes concernant les accidents aéronautiques, routiers, maritimes, ferroviaires et ceux concernant les pipelines (gazoducs et oléoducs).

3.3.6 Possibilités de contestation

On s'intéresse ici aux procédures mises en place pour régler les différends : quelles sont les possibilités de recours d'une entité contrôlée qui souhaiterait contester une décision de l'autorité de contrôle ou sa manière d'interpréter une exigence ? Existe-t-il une possibilité d'imposer un débat contradictoire ? Existe-t-il une instance formelle d'arbitrage ? Est-elle utilisée, ou les acteurs privilégient-ils plutôt des circuits informels de résolution des conflits ? Existe-t-il une instance supra-nationale qui examine le fonctionnement des autorités de contrôle ? Ces questions rejoignent celle du **contrôle du contrôleur**.

Enfin, on s'intéresse aux « cordes de rappel » internes aux exploitants et aux instances chargées du contrôle (une inspection interne, par exemple) qui permettent de s'assurer que les positions prises soient pertinentes et qui permettent de dépasser des blocages occasionnellement fabriqués par les confrontations techniques ou les arcs-boutements entre équipes. De telles « cordes de rappel » peuvent équilibrer ou réguler (en l'affaiblissant) l'indépendance du contrôle externe, évoquée au chapitre 5.

3.3.7 Stratégie de contrôle et doctrine d'inspection

Chaque autorité de contrôle développe et fait évoluer ce qu'on pourrait appeler sa « doctrine d'inspection ». Parmi les éléments composant cette doctrine, on peut citer :

- ▷ La fréquence des visites d'inspection pour différentes catégories d'entités contrôlées et les critères de modulation selon le niveau de risque (qui peut être évalué selon le niveau de danger des activités menées, ainsi que selon une appréciation du niveau de maîtrise démontré par l'exploitant par le passé). On parle de *surveillance basée sur les risques* ("risk-informed inspection" ou "risk-based oversight", cf. la définition ci-dessous).
- ▷ L'équilibre fixé entre inspections planifiées, inspections réactives suite à un incident, et inspections inopinées.
- ▷ Le nombre de contrôleurs mobilisés pour une inspection et le degré de collégialité des constats et des décisions prises suite aux inspections.
- ▷ La proportion du temps de travail des inspecteurs passée sur le terrain, plutôt que dans leurs bureaux.
- ▷ L'organisation de l'expertise au sein de l'autorité de contrôle : certains inspecteurs sont-ils spécialisés sur certains aspects du contrôle, ou les inspecteurs sont-ils plutôt généralistes ? Les inspecteurs peuvent-ils être accompagnés ou aidés dans la préparation de leurs inspections par des experts indépendants de l'exploitant ?
- ▷ Des inspections conduites selon des thèmes prioritaires définis au plan national, ou selon l'initiative de l'inspecteur local. Certaines autorités de contrôle, en particulier suite à la mise en place en France de la loi organique relative aux lois de finances, s'appuient fortement sur des indicateurs de « performance » du travail d'inspection (nombre d'inspections sur tel ou tel thème), avec des objectifs nationaux qui ne sont pas toujours pertinents sur certains bassins industriels. Un biais qui peut être induit par une forte utilisation de tels indicateurs par la ligne hiérarchique est le développement d'inspections sur des thèmes « faciles » (contrôle des extincteurs, par exemple), au détriment d'un travail de plus longue haleine visant à faire évoluer la politique des entreprises contrôlées.
- ▷ La nature des contrôles effectués : conformité à un référentiel préétabli (« gendarme »), ou discussion sur la manière de traiter un problème (« consultant ») (cf. § 3.3.2).
- ▷ Les mécanismes de coercition et de sanction disponibles (amendes, contraintes administratives, obligations à réaliser des travaux...) et leur utilisation effective par les inspecteurs.
- ▷ Les guides et documents de référence qui aident les inspecteurs à interpréter la réglementation de façon pertinente et uniforme.

Cette doctrine est rarement formalisée, mais une analyse comparative dans différents secteurs industriels (cf. § 4.5) montre que les pratiques sont relativement diversifiées.

En miroir de la doctrine développée par les autorités de contrôle, les exploitants développent des doctrines concernant la construction des démonstrations de sécurité.

Surveillance basée sur les risques (“risk-based oversight”)

Définition

Le principe de surveillance basée sur les risques vise à adapter l’activité de contrôle et de surveillance en fonction des risques de l’activité concernée et d’une analyse de leur gestion. Le but est de focaliser les ressources de contrôle (et en particulier d’inspection) sur les activités jugées les plus dangereuses. Une telle approche « peut améliorer le bien-être des citoyens en fournissant une meilleure protection contre les dommages et des services publics plus efficaces » et « réduire les coûts pour les entreprises » [OECD 2010, p. 11].

Une surveillance basée sur les risques nécessite l’établissement du « profil de risque » des exploitants, en s’appuyant sur une évaluation de facteurs impactant la performance en sécurité des exploitants, sur l’évaluation de modifications apportées à leur organisation et sur des indicateurs de performance. Ces profils de risque seront évolutifs, et le contrôleur doit donc mettre en place un processus pour actualiser les profils de risque, en s’appuyant par exemple¹⁰ sur le REX et sur les événements de sécurité signalés ; les réorganisations et restructurations de l’entité contrôlée ; le changement (départ à la retraite, changement de poste) d’employés clés en matière de sécurité et la santé financière de l’entité contrôlée.

Le principal risque d’une approche de surveillance basée sur les risques est de constituer une prophétie autoréalisatrice : « Nous n’inspectons pas X car nous estimons que sa performance est bonne. Nous estimons que X a un bon niveau de performance car aucun résultat d’inspection n’indique le contraire. ».

Si la surveillance, et plus généralement le contrôle, basé sur les risques a été largement adoptée au Royaume-Uni, elle l’est nettement moins en France, à l’exception de secteurs comme la sécurité alimentaire où une telle approche est imposée par des règlements européens. Cette réticence peut s’expliquer par des facteurs culturels et institutionnels [Rothstein et al. 2013] :

- ▷ le rôle de garant de la sécurité des citoyens qu’adopte l’État français (incompatible avec une décision s’appuyant sur des éléments probabilisés) ;
- ▷ le principe d’égalité de traitement des citoyens (incompatible avec l’idée d’allouer davantage de ressources aux situations les plus risquées).

¹⁰ Ces exemples proviennent de skybrary.aero/index.php/Risk-based_Oversight.

La relation contrôleur-contrôlé dans différents secteurs industriels

Nous proposons dans ce chapitre une analyse schématique des principaux acteurs intervenant dans le contrôle sociétal de l'effort de prévention du risque d'accident majeur dans différents secteurs industriels, ainsi que des déterminants de la relation qui les lient. Notre analyse porte uniquement sur les activités de **maîtrise du risque d'accident majeur** ; il existe d'autres acteurs et liens de contrôle concernant d'autres risques comme la santé-sécurité au travail, les pollutions chroniques et les malveillances, ainsi que concernant d'autres phases de la gestion des risques, comme le post-accidentel. Notre analyse est centrée sur les pratiques ayant cours en France.

Pour des raisons de clarté, nous distinguons dans les descriptions sectorielles qui suivent deux phases du « cycle de vie » d'une installation et des relations de contrôle associées :

- ▷ Les relations de contrôle en place lors de la **certification** d'une activité ou matériel ou l'**instruction d'un dossier**, lié par exemple à l'autorisation d'une nouvelle unité ou d'un nouveau type d'équipement, ou à une modification importante apportée au système ;
- ▷ Les relations de contrôle « **en fonctionnement** », en dehors de toute demande d'évolution portée par une entité contrôlée (en particulier les inspections).

Nos descriptions s'intéressent principalement aux interactions officielles et normalisées entre les acteurs, mais il est important de souligner que certains échanges informels entre représentants de différentes entités (échanges d'information, négociations, création de coalitions) sont également très importants pour bien comprendre les relations entre contrôleurs et entités contrôlées.

Enfin, il est important de noter que les relations de contrôle en place dans un secteur s'inscrivent dans un **contexte historique** (équilibres économiques trouvés, accidents marquants, individus ayant marqué certains secteurs par leur investissement personnel), ce qui explique les différences certaines entre secteurs d'activité et entre pays que l'on peut constater aujourd'hui.

4.1 Schéma en place dans le secteur des procédés

Nous nous intéressons ici à des activités industrielles comme la chimie, le raffinage, le stockage de produits dangereux et le traitement de déchets. Les installations associées, susceptibles d'être la cause de dangers ou inconvénients importants pour l'environnement ou la santé humaine, relèvent du régime de l'autorisation de la réglementation des installations classées pour l'environnement (ICPE).

Les **principaux acteurs** de la relation contrôleur-contrôlé dans ce secteur sont :

- ▷ L'exploitant d'une ICPE, qui est responsable¹ de son installation, depuis sa création jusqu'à sa déconstruction ou son transfert. Il a une obligation générale de résultats en matière de sécurité.

¹ Il est habituel d'affirmer que l'exploitant est le *seul* responsable de son installation. Toutefois, la jurisprudence en matière d'accidents montre que le juge examine les contrôles effectués et la façon dont ceux-ci ont été menés, ce qui indique que l'autorisation environnementale délivrée par l'autorité de contrôle l'engage également.

- ▷ Le préfet de département est l'autorité administrative de droit commun chargée d'autoriser, réglementer et sanctionner administrativement, le cas échéant, les ICPE situées dans son ressort territorial. Le préfet exerce ses pouvoirs de manière discrétionnaire afin d'adapter la réglementation des ICPE à la situation propre de chaque installation, même si ce pouvoir discrétionnaire est cadré par des circulaires ministérielles et contraint par le Code de l'environnement, les arrêtés ministériels et par la jurisprudence².
- ▷ La police des ICPE est exercée par l'inspection de l'environnement, avec des moyens et services déconcentrés du ministère chargé de l'écologie, hébergés en région et au niveau départemental, principalement au sein des DREAL³. Ces services déconcentrés sont généralement organisés avec deux échelons : un échelon régional et un échelon départemental (les unités territoriales), avec des délégations données au niveau départemental pour les autorisations simples. Les ICPE relevant des directives européennes IED et Seveso restent du ressort du niveau régional, compte tenu des enjeux associés.
- ▷ Le conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST) est une instance qui fournit des avis sur les arrêtés préfectoraux devant être pris par le préfet de département pour réglementer les ICPE. Il est composé de représentants de l'État, de représentants d'associations de protection de l'environnement et de personnes concernées par la protection de l'environnement.
- ▷ L'autorité environnementale, structurée en Missions régionales d'autorité environnementale (MRAe) et une autorité nationale, est chargée de donner un avis sur les dossiers de demande d'autorisation, en vue d'éclairer les parties prenantes et notamment le public sur les enjeux de la demande⁴. L'exploitant fournit un mémoire en réponse à cet avis et ces éléments (avis et réponse) sont versés à l'enquête publique.
- ▷ Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête publique, a pour mission de conduire de façon impartiale l'enquête publique. En conclusion de celle-ci est produit un avis argumenté auquel doit répondre le pétitionnaire.
- ▷ Les commissions de suivi de site (CSS) sont des commissions administratives à caractère consultatif mis en place pour les ICPE présentant les risques les plus importants (classées Seveso seuil haut) et les installations de traitement des déchets. Elles regroupent représentants de l'État, des collectivités territoriales, riverains ou associations, des exploitants, et des salariés des installations concernées. Elles visent à assurer une information des différentes parties sur les évolutions des sites et leurs résultats vis-à-vis des exigences réglementaires, notamment en matière d'environnement. Dans le cadre de l'élaboration des PPRT, elles émettent un avis sur celui-ci. Sur certains bassins industriels, des structures d'information et de concertation pré datant la loi instaurant les CSS, les Secrétariats permanents pour la prévention des pollutions et des risques industriels (SPPPI), jouent un rôle similaire à celui des CSS pour les volets information/concertation.
- ▷ La Direction générale de la prévention des risques (DGPR) du ministère chargé de l'écologie assure le pilotage de l'ensemble des services déconcentrés et détermine les politiques de précaution, de prévention et de protection adaptées, en identifiant notamment les évolutions souhaitables. Dans ce cadre, elle produit des réglementations, suit leur mise en œuvre et détermine les actions majeures d'inspection à mener.
 Au sein de la DGPR, le Bureau d'analyse des risques et des pollutions industrielles (BARPI) est chargé de rassembler et de diffuser les informations en matière d'accidents technologiques, afin d'enrichir le retour d'expérience. Il gère la [base de données Aria](#) qui recense des incidents ou accidents résultant essentiellement d'activités d'installations classées en France ou à l'étranger.
 La DGPR s'appuie sur le conseil supérieur de la prévention des risques technologiques (CSPRT), un comité consultatif, composé notamment de représentants des intérêts des exploitants, de collectivités locales, d'associations de protection de l'environnement, de

² En droit administratif, c'est une « compétence liée », un pouvoir que le détenteur est obligé d'utiliser dans certaines circonstances.

³ DREAL : Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement.

⁴ Avant 2016, la compétence d'autorité environnementale était souvent assurée par les préfets de région ou préfets de département. La cour de justice de l'Union européenne et le Conseil d'État ont insisté pour que l'autorité environnementale puisse disposer d'une autonomie réelle et de moyens administratifs et financiers propres, ce qui a conduit à la création des MRAe.

salariés des ICPE et d'inspecteurs des ICPE. Le CSPRT rend un avis sur les textes réglementaires, avant leur promulgation. La DGPR s'appuie également sur l'**Ineris**, un établissement public d'expertise sur les risques industriels et environnementaux, qui lui apporte un appui technique et scientifique pour accompagner l'évolution des réglementations et référentiels techniques.

- ▷ Le Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), rattaché au ministère chargé de l'écologie, conduit des missions de réflexion et d'audit sur le fonctionnement de la régulation dans le secteur ICPE. Ses missions correspondent à celles d'une inspection générale d'administration.

Les principaux **soutiens** pour la relation :

- ▷ La réglementation : La réglementation principale est issue du Code de l'environnement. Des exigences proviennent également d'autres codes et des textes qui s'y réfèrent, notamment de dispositions du Code du travail qui visent à assurer la protection des travailleurs. De nombreuses dispositions sont issues de directives ou règlements européens. Il s'agit, par exemple, de la directive européenne 2012/18/UE dite Seveso (qui prévoit dans son article 20 que les états membres mettent en place un programme d'inspection des installations, et qui prévoit dans son article 15 que le public soit consulté et associé aux processus de décision concernant des installations), ainsi que de la directive européenne relative aux émissions industrielles (IED) qui concerne les risques chroniques générés par les rejets courants des installations industrielles et agricoles. Ces directives sont retranscrites en droit national. Des dispositions viennent également de la volonté du législateur national de répondre à certains défis, au travers de lois nationales. À titre d'exemple, peut être cité la loi n° 2003-699 dite Bachelot-Narquin de 2005, qui instaure les Plans de prévention des risques technologiques (PPRT). De nombreuses circulaires précisent différents points d'interprétation de ce corpus réglementaire. Au niveau d'une installation, l'arrêté préfectoral d'autorisation vient compléter ce corpus d'exigences réglementaires.

À titre d'illustration, un site industriel de taille importante (de 500 à 1000 salariés), classé Seveso ou IED, peut être concerné par plus d'une centaine d'arrêtés préfectoraux et de 5 à 10 000 exigences réglementaires.

- ▷ Des inspections sur site sont conduites par l'inspection des installations classées, au moins une fois par an pour les sites présentant les risques les plus importants (et souvent davantage). Ces inspections sont soit planifiées, soit inopinées, et peuvent concerner le respect général des prescriptions, ou alors être focalisées sur un thème prioritaire décidé au plan national. En matière de contrôle des pollutions, l'inspection peut mandater un laboratoire pour effectuer un contrôle inopiné des rejets, effectuer un contrôle indirect en examinant l'impact sur le milieu, et s'appuyer sur l'auto-surveillance des rejets effectuée sous responsabilité de l'exploitant. L'action de l'inspection s'appuie sur le principe de la **proportionnalité aux enjeux**⁵.
- ▷ Un arsenal de sanctions : deux types de sanctions sont mises en œuvre en cas de non-respect d'exigences réglementaires : des sanctions pénales (infractions transmises au Parquet en vue de poursuites judiciaires), et des sanctions administratives (consignation d'une somme permettant la réalisation des travaux, réalisation de travaux d'office aux frais de l'exploitant, amende administrative, astreinte administrative, suspension de l'activité, fermeture définitive de l'installation avec remise en état du site).

Avant qu'une sanction administrative ou pénale puisse être prise à son encontre, l'exploitant doit être notifié des exigences réglementations ou des prescriptions qui ne sont pas respectées par une mise en demeure, qui fixe un délai pour la mise en conformité. D'un point de vue juridique, la mise en demeure n'est pas une sanction, et a d'ailleurs été conçue pour offrir à l'exploitant la possibilité de se conformer, dans un délai déterminé, aux prescriptions qu'il a pu méconnaître⁶ [Hercé 2007]. Sa fonction exacte fait

⁵ Un arrêt du Conseil d'État de décembre 2014 indique que l'inspection doit « adapter la fréquence et la nature des visites à la nature, à la dangerosité et à la taille des installations ».

⁶ En cela, la mise en demeure est un cas unique en droit français : s'il est courant que la loi permette au détenteur du pouvoir de police d'exercer un pouvoir discrétionnaire sur le fait de sanctionner ou non le contrevenant, l'obligation faite de laisser à l'exploitant un délai pour se mettre en conformité est une particularité.

toutefois l'objet de débats : s'agit-il d'une composante du dialogue entre exploitant et contrôleur avant qu'une sanction éventuelle ne soit prononcée, ou s'agit-il déjà d'une sanction administrative ? La mise en demeure est souvent perçue comme une sanction par les exploitants, en particulier lorsqu'elle est associée (en cas de non-respect) à un procès-verbal transmis au procureur.

Les mises en demeure sont relativement courantes pour les sites de taille importante, mais les sanctions administratives et pénales sont peu utilisées concernant les installations présentant un risque d'accident majeur.

- ▷ Une obligation de signalement d'événements : l'exploitant doit déclarer les accidents et incidents⁷ « dans les meilleurs délais » à l'inspection des installations classées. Suite à l'analyse, un rapport d'accident ou d'incident doit ensuite être transmis à l'inspection. En complément, une démarche volontaire d'information « à chaud » du public en cas d'incident notable a été mise en place en lien avec les fédérations professionnelles des secteurs de la chimie et du pétrole.

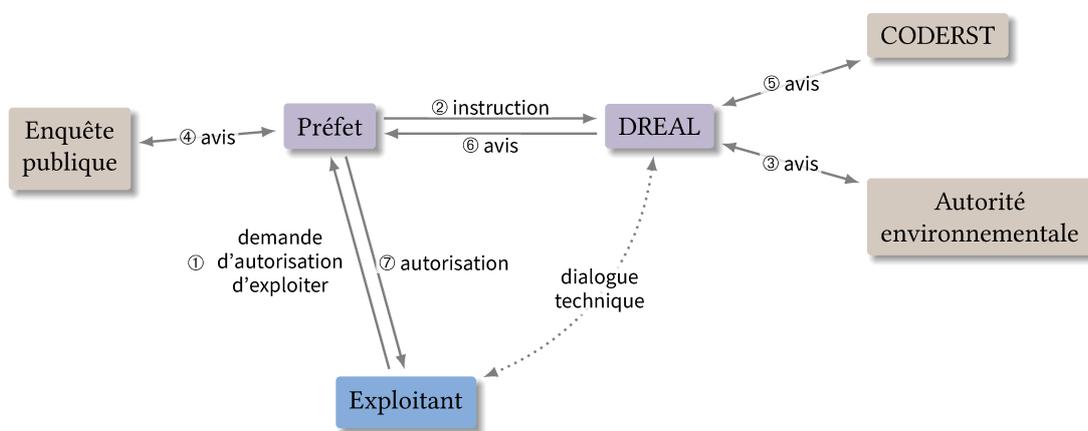


FIG. 4.1 – Organisation de l'instruction des dossiers de demande d'autorisation d'exploiter dans le secteur des procédés.

La relation entre ces acteurs fait l'objet de travaux de recherche depuis de nombreuses années (on peut citer en particulier les travaux de thèse de L. Bonnaud sur l'évolution de la figure de l'inspecteur ICPE depuis les années 1970 [Bonnaud 2005] et un article dans la revue *Gérer et comprendre* qui cherchait à identifier les éléments importants entrant en jeu dans l'interaction régulateur/régulé sur les installations Seveso seuil haut [Dupré et al. 2009]). Toutefois, la relation évolue suite aux modifications réglementaires et institutionnelles, ainsi que les évolutions de la société.

Les **relations** pour l'**instruction d'un dossier** de demande d'autorisation, illustrées dans la figure 4.1 :

- ▷ L'exploitant prend contact avec le service instructeur (généralement la DREAL) de façon à entamer la préparation du dossier de demande d'autorisation environnementale et d'identifier les exigences réglementaires associées. Cette phase d'**échanges préalables** (non obligatoire, mais systématique dans les faits concernant les projets d'ampleur importante) peut durer un an, et être structurée avec des points mensuels, associant l'autorité préfectorale.
- ① L'exploitant remet au préfet un **dossier de demande d'autorisation environnementale**, qui comprend notamment (s'agissant de la création d'une nouvelle installation ou unité) une étude d'impact sur l'environnement et une **étude des dangers**. Le dossier de demande peut également concerner tout changement substantiel de l'installation. L'étude

⁷ Le Code de l'environnement français ne fixe pas de seuil de gravité pour cette obligation de déclaration des événements pouvant porter atteinte à l'environnement, ce qui n'est pas sans poser des difficultés pratiques.

de dangers synthétise l'analyse de risques qui a pu être menée, fournit une représentation cartographique des différentes zones d'effets générées par le site, et identifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident. Elle justifie que le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible. La formalisation des éléments essentiels dans l'étude de dangers est souvent confiée à un bureau d'étude spécialisé sur les risques industriels, car les compétences techniques et réglementaires nécessaires à sa rédaction ne sont pas toujours disponibles en interne chez les exploitants.

En pratique, l'étude de dangers permet à l'exploitant de démontrer le caractère acceptable de son activité par rapport aux exigences réglementaires. L'appréciation de l'exploitant du niveau de sécurité de son activité s'appuie souvent sur d'autres approches (analyse de risque et référentiel interne, retour d'expérience provenant d'unités comparables, éléments fournisseurs...).

- ② Le préfet transmet le dossier au service instructeur (généralement la DREAL) et au commissaire enquêteur si le dossier nécessite une enquête publique (cas des nouvelles installations et des modifications substantielles). Le service instructeur analyse l'étude de dangers et les autres éléments techniques et organisationnels fournis par l'exploitant pour démontrer la performance de son système de contrôle des risques. Elle peut demander une *tierce expertise* de l'étude de dangers (hypothèses et scénarios retenus, calculs effectués, dispositions d'organisation importants pour la sécurité), une analyse critique qui sera conduite par un bureau d'études spécialisé qui sera choisi par l'exploitant en accord avec le service instructeur. Les frais de cette expertise sont à la charge de l'exploitant. Un appui technique au processus de contrôle (formation des inspecteurs, rédaction de guides techniques et étude de risques émergents) est fourni par l'Ineris.
- ③ L'autorité environnementale est également saisie et produit un avis. En pratique, son avis comporte régulièrement des recommandations sur les situations accidentelles. Le pétitionnaire fournit un mémoire en réponse.
- ④ L'enquête publique est menée sur la base du dossier de demande, de l'avis de l'autorité environnementale et du mémoire en réponse de l'exploitant. À l'issue de cette enquête, le commissaire enquêteur synthétise les questions du public, l'exploitant devant fournir des réponses à celles-ci. In fine, le commissaire enquêteur produit un avis argumenté, avec le cas échéant des réserves.
- ④ Le service instructeur assure une synthèse de la phase de consultation, complémentaire à l'enquête publique : conseils municipaux des communes concernées, le SDIS, l'Agence régionale de santé, etc., en reportant les éventuelles questions à l'exploitant.
- ⑤ Le service instructeur établit un **dialogue technique** avec l'exploitant, lui demandant d'éventuels compléments d'information sur le dossier présenté pour répondre d'une part aux réserves du commissaire enquêteur ou aux arguments mis en avant par celui-ci dans le cas d'un avis défavorable et d'autre part aux remarques, observations issues de la consultation. Sur la base de l'ensemble de ces éléments, un rapport est présenté par le service instructeur au CODERST, avec une proposition et un projet d'arrêté préfectoral. Le CODERST entend le demandeur, donne un avis sur le dossier et propose le cas échéant des ajustements d'exigences. À l'issue du CODERST, dans le cas d'une suite favorable, le demandeur est consulté sur le projet d'arrêté préfectoral fixant les prescriptions réglementaires.
- ⑦ Cette dernière consultation étant faite et au terme de cette instruction (dont la durée est variable selon la complexité du dossier, mais souvent supérieur à 12 mois), le préfet signe un **arrêté d'autorisation**, fixant les dispositions techniques auxquelles l'installation doit satisfaire. Les prescriptions techniques s'appuient souvent sur les éléments décrits dans l'étude de dangers. L'arrêté d'autorisation prévoit également des dispositions organisationnelles, comme la mise en place d'un système de gestion de la sécurité (SGS).

Les **relations** dans la phase de **contrôle en fonctionnement**, illustrées dans la figure 4.2 :

- ① La DREAL conduit des inspections pour vérifier la conformité de l'installation aux conditions prescrites par l'arrêté préfectoral, ainsi que la réglementation générale concernant les ICPE. Les inspections sont généralement programmées, l'exploitant étant prévenu quelques jours avant la date du contrôle, et parfois inopinées. Les inspecteurs peuvent

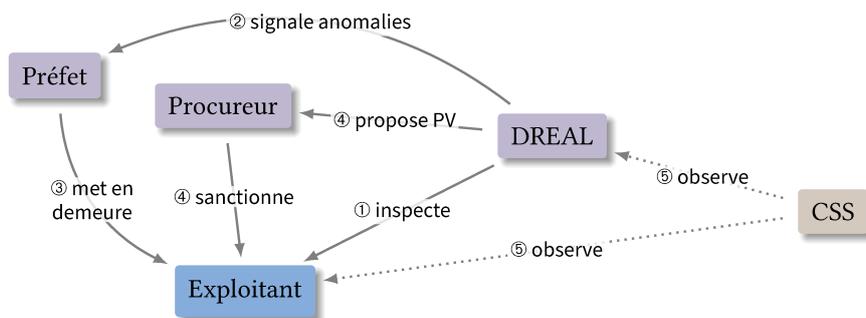


FIG. 4.2 – Organisation du contrôle en fonctionnement dans le secteur des procédés.

visiter tout équipement technique, effectuer des mesures ou prélèvements, et demander copie de tout document relatif à l'objet du contrôle.

- ② Si des anomalies sont constatées (c'est le cas pour 10% des visites d'inspection), la DREAL propose au préfet de mettre en demeure l'exploitant de respecter les prescriptions. Si l'inspecteur constate des prescriptions mal adaptées ou insuffisantes, il peut proposer au préfet de modifier les conditions d'autorisation (le processus passe alors par un avis du CODERST, sans enquête publique).
 - ③ Le préfet peut mettre en demeure l'exploitant de respecter les prescriptions de son autorisation d'exploiter, dans un délai fixé. Si ce délai n'est pas respecté, le préfet peut imposer l'exécution de travaux ou suspendre le fonctionnement de l'installation. En cas d'urgence (« dangers graves et imminents pour la santé, la sécurité publique ou l'environnement »), le préfet d'urgence immédiatement (sans avis du CODERST).
 - ④ Si l'inspecteur constate une infraction, il transmet au procureur un procès-verbal, et le procureur peut procéder à des poursuites.
 - ⑤ Le CSS se réunit périodiquement et analyse les informations fournies par l'exploitant et par la DREAL. Il n'a pas de rôle de contrôle, mais on peut faire l'hypothèse que ce dispositif et ces regards extérieurs à la relation contrôleur-contrôlé ont un effet sur la relation dans la durée [Bonnaud et Martinais 2009].
- ▷ L'exploitant informe la DREAL, dans les « meilleurs délais », des accidents et incidents survenus sur l'installation, puis transmet un rapport détaillé après analyse. S'agissant des accidents majeurs, la DREAL alimente une base de données française concernant les accidents technologiques, Aria, qui alimente ensuite une base de données européenne des accidents, e-MARS.

Les principaux sujets de discussion ou de **conflit** apparaissant dans la relation de contrôle :

- ▷ L'empilement des exigences réglementaires et la difficulté de pouvoir appréhender correctement celles applicables à une installation donnée. Il n'est pas rare de voir un site réglementé, en sus des textes nationaux, par plus d'une centaine d'arrêtés préfectoraux, certains ayant plus de 30 ans d'âge, avec des abrogations partielles de dispositions antérieures. À ce jour, il n'existe aucune action nationale menée, visant à disposer d'arrêtés préfectoraux intégrés, à droit constant. Seules quelques initiatives locales peuvent être constatées.
- ▷ Le volume élevé d'évolutions réglementaires est critiqué par certains exploitants (« feu roulant de textes », « instabilité réglementaire »). Ce phénomène se traduit parfois chez les exploitants par la constitution de services sécurité spécialisés dans l'interface avec l'inspection, avec une dérive bureaucratique du travail au détriment d'une présence et d'une vision terrain de la sécurité. Les documents sont conformes, mais le service sécurité n'arbitre pas les pratiques de terrain.
- ▷ L'instruction des études de dangers par les services de contrôle, avec plusieurs points :
- Régulièrement un retour n'a pas été fait à l'exploitant par le service de contrôle, lorsque l'exploitant aborde 5 ans après la révision de son étude de dangers.

- Lorsque ce retour existe, des pratiques variées des services de contrôle sont constatées quant à la formalisation de celui-ci : du simple mail à l'arrêté préfectoral actant de dispositions et surtout de la prochaine échéance de révision. Dans un cas comme dans l'autre, le reproche est d'avoir une situation ambiguë.
- ▷ Des discussions sur la nature « raisonnablement praticable » (ALARP) d'un dispositif de maîtrise de risques.
- ▷ Des discussions sur l'intégration de nouvelles technologies (y compris en matière de sécurité), pouvant être vues comme plus performantes, mais non éprouvées.
- ▷ Des divergences d'interprétation de la réglementation par des DREAL dans différentes zones géographiques.

Particularités de la relation de contrôle dans ce secteur d'activité :

- ▷ Le concepteur des installations, les fournisseurs d'équipements et les bureaux d'études spécialisés qui contribuent largement à la réalisation des études de dangers des installations industrielles dangereuses, n'apparaissent pas en tant qu'entités concernées par le contrôle.
- ▷ Compte tenu de la grande diversité technique des installations dans ce secteur d'activité, il n'existe pas toujours de référentiel spécifiant les obligations de conception et d'exploitation et des hypothèses communes à adopter pour les analyses des risques⁸. Le dossier de démonstration de sécurité (l'« étude de dangers ») joue donc un rôle central dans la relation entre contrôleur et entité contrôlée, tout au moins pendant la phase d'autorisation. Il est régulièrement constaté que l'étude de dangers sert trop peu à la production quotidienne de la sécurité, autant chez l'exploitant que chez le contrôleur et dans les échanges entre eux.
- ▷ Il existe une importante disparité du niveau de contrôle dans différents pays européens [Pey et al. 2009]. Un réseau d'échange entre les autorités environnementales en Europe, Impel, favorise l'échange de bonnes pratiques.
- ▷ Jusqu'à 2010, les missions de développement économique et de contrôle des installations classées relevaient de la même instance, les DRIRE (bien qu'étant traités dans des services différents). Ces missions, qui ne sont pas toujours facilement compatibles, sont aujourd'hui séparées entre la DREAL (inspection) et la DIRECCTE⁹ (développement économique). Cette perte de la dimension économique chez les DREAL ne facilite pas les échanges sur la nature « raisonnablement praticable » (ALARP) des mesures de maîtrise des risques, évoqués ci-dessus.

Points clés de la relation de contrôle dans ce secteur :

⁸ Des référentiels existent pour un nombre important de types « génériques » d'unités, comme les équipements sous pression, le stockage de produits pétroliers, le stockage et la manipulation de produits répandus comme l'ammoniac. Des hypothèses communes pour les études de dangers ont été rassemblées dans une circulaire du ministère chargé de l'écologie du 10 mai 2010, qui comporte 122 pages. Toutefois, ces questions font l'objet de discussions et de révisions régulières.

⁹ DIRECCTE : Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi.

<p>Profil des inspecteurs et développement de leur expertise</p>	<p>Les inspecteurs (1200 ETP en France en 2015) sont principalement recrutés dans des filières d'ingénieur généraliste ou ingénieur en génie chimique [Borraz et al. 2017; Bonnaud 2005; Bonnaud et Martinais 2010; Bonnaud 2011]. Une formation de prise de poste de 6 à 8 mois, incluant du tutorat, permet l'obtention de la carte d'inspecteur de l'environnement. Un programme de formation interne permet ensuite de maintenir et développer leurs compétences en cours de carrière¹⁰.</p> <p>Les compétences des inspecteurs DREAL sont principalement techniques et réglementaires, avec une sensibilité relativement faible pour les facteurs organisationnels et humains de la sécurité.</p> <p>Les inspecteurs sont des agents assermentés de l'État. La charte de l'inspection des installations classées fixe quatre valeurs : la compétence, l'impartialité, l'équité et la transparence.</p>
<p>Profil des interlocuteurs de l'autorité chez les exploitants</p>	<p>Les inspecteurs DREAL sont principalement en lien avec le responsable sécurité d'un site, ou son directeur. Sur les sites industriels de petite taille et n'appartenant pas à un groupe industriel, les compétences disponibles en matière de sécurité industrielle sont parfois faibles : la préparation de l'étude de dangers est souvent confiée à un prestataire externe et son contenu fait l'objet d'une faible appropriation par l'exploitant. Dans ces situations, il est difficile d'engager un dialogue technique entre exploitant et inspecteur, et la relation s'appuie essentiellement sur des rappels réglementaires.</p> <p>Chez certains exploitants de taille importante, l'activité d'interaction avec l'autorité de contrôle s'est progressivement formalisée, devenant une mission identifiée chez le responsable sécurité, avec parfois un poste dédié à la « conformité réglementaire ». Cette professionnalisation de la relation a des effets positifs pour le niveau de conformité, mais on constate parfois une dérive bureaucratique qui se fait au détriment d'une présence et d'une vision terrain de la sécurité (cohérence entre dispositions formelle et la réalité des actions de production de la sécurité sur le terrain). Lorsque cette dérive se produit, les documents sont conformes, mais le service sécurité n'arbitre pas les pratiques de terrain.</p>
<p>Équilibre entre sanction et conseil</p>	<p>Si, sur l'ensemble des ICPE, le nombre d'arrêtés de mise en demeure et de procès-verbaux d'infraction est relativement élevé¹¹, en pratique, on constate peu de sanctions administratives (comme indiqué plus haut, on ne considère pas ici les mises en demeure comme étant des sanctions administratives) pour les établissements présentant les niveaux de risque les plus importants.</p>
<p>Intégration du coût des mesures de réduction des risques</p>	<p>La réglementation concernant les ICPE demande au contrôleur de mettre en œuvre le principe ALARP¹². Peu de critères objectifs sont fournis aux inspecteurs pour les guider dans cette analyse subjective du « raisonnablement praticable », même si la circulaire du 3 mai 2007 suggère l'utilisation de l'analyse coût-bénéfices comme outil d'aide à la décision¹³.</p>

¹⁰ Au sein de la DGPR, un comité de pilotage national « formation et qualification aux métiers de la prévention des risques » est chargé de définir le cursus de formation et d'habilitation des inspecteurs, basé sur un référentiel de connaissances, ainsi que le programme de formation pour les nouveaux inspecteurs. Le programme de formation est détaillé dans une note du ministère chargé de l'écologie du 24 décembre 2014, intitulée *Cursus de formation des inspecteurs de l'environnement pour les attributions relatives aux installations classées*.

¹¹ En 2015, pour 20 000 visites d'inspection, dont 10 500 « approfondies », 2300 arrêtés de mise en demeure ont été rédigés, 750 procès-verbaux d'infraction établis dont 500 constatant des délits, et 325 sanctions administratives (source : le bilan d'activité 2015 de l'inspection des installations classées).

¹² L'article R.512-9 du Code de l'environnement demande à l'exploitant de « justifie[r] que le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation ». Ce principe est ancien, puisqu'une demande très semblable figurait déjà dans le décret du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi n°76-663 relative aux ICPE.

¹³ La circulaire du 3 mai 2007 relative aux modalités de financement du PPRT indique que le contrôleur « a imposé toutes les mesures de sécurité dites complémentaires afin que l'établissement atteigne un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques, de la vulnérabilité de l'environnement et dont le coût n'est pas disproportionné par rapport aux bénéfices attendus ». L'utilisation de l'analyse coût-bénéfices [Meunier et Marsden 2009; Flauw 2014] est recommandée dans certains pays européens pour objectiver la notion de « raisonnablement praticable », mais reste peu utilisé concernant les risques industriels en France.

Rôle du public	<p>Le public est associé au processus d'autorisation environnementale par l'enquête publique, dont les dispositions se sont renforcées ces dernières décennies, notamment pour ce qui a trait au rôle du commissaire enquêteur. Le public est également associé indirectement par le biais des élus communaux, qui se prononcent sur les projets.</p> <p>Le public est également associé au contrôle par les instances dites « de concertation ». Si des instances d'information et de débat sur les risques industriels existaient sur certains bassins industriels avant l'accident d'AZF de 2001 (en particulier les SPPI [Suraud et al. 2009]), les évolutions réglementaires suite à cet accident ont généralisé l'existence d'instances dites de concertation (comités de suivi des sites) à l'ensemble des installations classées Seveso. L'expérience montre que ces instances sont davantage des lieux d'information et de débats sur les projets que des instances dans lesquelles se développe une réelle concertation [Kamaté 2016 ; France Nature Environnement 2017].</p> <p>Les dispositions relatives aux consultations sont structurées avec notamment l'avis des communes concernées et trois avis : celui de l'autorité environnementale ; celui du commissaire enquêteur et celui du CODERST.</p> <p>Enfin, les salariés des installations sont associés par le biais de leurs instances représentatives, qui sont consultées concernant les études de dangers, et qui sont souvent membres des instances de concertation.</p>
Possibilités de contestation	<p>Les exploitants et les tiers peuvent contester le contenu des arrêtés préfectoraux auprès du tribunal administratif. Les contentieux sont très nombreux pour certaines catégories d'ICPE, comme les éoliennes, carrières, décharges, élevages de porcs, les recours étant plus souvent portés par des tiers opposés au projet que par l'exploitant. Concernant les installations à risque d'accident majeur, la contestation auprès du tribunal administratif est peu fréquente.</p>
Capacité à faire évoluer le référentiel et les pratiques d'inspection	<p>Les directives européennes applicables à ce secteur d'activité (Seveso, IED) sont révisées périodiquement¹⁴. Leur retranscription en loi française a fait l'objet de nombreuses évolutions au cours des dernières décennies, en particulier suite à la catastrophe d'AZF de 2001 [Bonnaud et Martinais 2008]. De nombreuses circulaires (souvent plusieurs par an) précisant la doctrine nationale en matière d'interprétation des règlements ont été publiées par le ministère chargé de l'écologie.</p> <p>Certains domaines techniques font l'objet de guides interprofessionnels reconnus, à caractère réglementaire. C'est une évolution relativement récente (depuis 2011) qui permet de s'assurer du caractère applicable de certaines exigences, en assurant une déclinaison pratique. Le processus de retranscription des réglementations, ainsi que le processus de publication de circulaires, fait l'objet de concertations par le biais du Conseil supérieur de prévention des risques technologiques (CSPRT), qui adopte une représentation « grenellienne ».</p> <p>Les priorités de l'inspection des installations classées sont décrites par la DGPR dans un programme stratégique quadriennal, puis détaillées annuellement dans une note d'instruction qui est rendue publique. Les thèmes d'action nationale (par exemple « réduction des pollutions par les métaux toxiques ») sont relativement nombreux (plus d'une dizaine). L'échelon régional décline les actions nationales en le complétant le cas échéant, pour aboutir à un programme d'inspection établi annuellement au niveau de chaque subdivision (ainsi, les marges de manœuvre d'un inspecteur sur le choix des installations à inspecter sont réduites, et doivent être négociées lors de « réunions objectifs » avec sa hiérarchie [Bonnaud 2002]).</p> <p>Des audits occasionnels de l'efficacité de la mise en œuvre de la réglementation concernant un secteur particulier sont conduits par le Conseil général de l'environnement et du développement durable. Ces audits ont historiquement peu infléchi la réglementation ou les pratiques d'inspection.</p>

¹⁴ La directive Seveso, aujourd'hui en sa troisième révision, a été modifiée tous les 15 ans environ. La directive IED et ses prédécesseurs concernant les pollutions industrielles ont fait l'objet d'une dizaine de révisions depuis 1980.

Doctrines de
contrôle et
d'inspection

- ▷ Suivant le principe de proportionnalité aux enjeux, les inspecteurs doivent adapter la fréquence et la nature des visites à la nature, à la dangerosité et à la taille des installations¹⁵.
- ▷ Des inspecteurs plutôt jeunes disposant d'une expertise large. Toutefois, la création des pôles interrégionaux « risques accidents » au sein des DREAL et la spécialisation des subdivisions ont permis une augmentation du niveau de compétence et de professionnalisme des inspecteurs concernés.
- ▷ La doctrine de contrôle et les pratiques d'inspection ont fait l'objet de très importantes évolutions depuis les années 1970 [Bonnaud 2011].

4.2 Schéma en place dans l'aviation civile

Les **principaux acteurs** de la relation contrôleur-contrôlé dans ce secteur :

- ▷ L'**Agence européenne de la sécurité aérienne**, AESA (l'acronyme anglais est EASA) est l'autorité qui établit la réglementation dans le secteur de l'aviation civile¹⁶. L'AESA n'a pas de pouvoir législatif direct mais propose au Conseil européen et au Parlement européen des évolutions des exigences essentielles de sécurité, et propose à la Commission Européenne leurs règles de mise en œuvre. AESA publie également des spécifications de certification, les moyens acceptables de conformité et les documents d'orientation ou pratiques recommandées ("soft law"). L'AESA travaille en relation avec l'**Organisation de l'aviation civile internationale** (OACI, ou ICAO en anglais), l'agence de l'ONU chargée de l'aviation civile, dont la mission est de favoriser un consensus entre les régulateurs nationaux du monde entier et à établir des standards communs.

L'AESA joue aussi un rôle direct dans le contrôle de certaines activités, en particulier la certification des aéronefs.

- ▷ L'AESA partage l'activité de contrôle avec les agences de contrôle nationales, dont la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) en France, une administration d'État rattachée au ministère chargé des transports.
- ▷ La DGAC exerce une surveillance directe sur la plupart des acteurs de l'aviation civile française, excepté pour ce qui ressort de l'AESA et le cas particulier du contrôle de navigabilité, qu'elle a déléguée à l'**Organisme pour la sécurité de l'aviation civile** (OSAC), une société privée.
- ▷ Les concepteurs/constructeurs conçoivent, fabriquent et commercialisent des aéronefs.
- ▷ Les compagnies aériennes exploitent une flotte d'aéronefs et fournissent un service de transport de voyageurs ou de cargo.
- ▷ Les fournisseurs de services de gestion du trafic ou de contrôle aérien (DSNA en France) gèrent la circulation aérienne sur un secteur géographique particulier. Eurocontrol, un organisme intergouvernemental, fournit une aide technique aux fournisseurs de service nationaux et établit des règlements de sécurité dans ce domaine.
- ▷ Les exploitants aéroportuaires (72 aéroports certifiés en France) doivent respecter un ensemble de prescriptions concernant en particulier la sécurité, la sûreté et l'environnement.

¹⁵ Les établissements prioritaires, dits « P1 », sont soumis à une « inspection approfondie planifiée » au moins une fois par an. Les établissements P2 font l'objet d'une « inspection courante planifiée », parfois approfondie, environ tous les 3 ans. Les établissements non prioritaires peuvent être inspectés, à l'appréciation de l'inspecteur ou du chef de groupe de subdivisions. En pratique, les exploitants estiment parfois que le terme « enjeux » est davantage interprété en fonction de la perception locale des risques ou nuisances d'une installation, plutôt qu'en fonction des potentiels de dangers, et constatent des différences importantes entre départements selon le niveau de développement des industries.

¹⁶ L'AESA a été créé en 2003, comme agence de la Commission Européenne. Son mandat initial concernait la certification des aéronefs, la validation des organismes impliqués dans la conception et la fabrication des aéronefs et la certification des personnels et des organismes participant à l'exploitation des vols. En 2012, ses compétences ont été élargies pour comprendre également le fonctionnement des aéroports et la gestion du trafic aérien, compétences qui ont été transférées depuis les autorités nationales.

- ▷ Les ateliers de maintenance doivent respecter une réglementation européenne (dit "Part 145") ou nationale.
- ▷ Les organismes de formation qui dispensent les qualifications de pilotes (84 écoles en France) doivent être agréés.

Les principaux **supports** pour la relation :

- ▷ La réglementation : à un niveau mondial, l'OACI établit un ensemble de standards, normes et pratiques recommandés, les SARP, qui fixent un cadre commun pour les pays signataires de la convention de Chicago qui a créé l'OACI. Chaque État est responsable du contrôle de la sécurité des vols dans son espace aérien, ainsi que du contrôle des compagnies enregistrées et des avions immatriculés dans ce pays. Au niveau régional, en Europe, la Regulation 2018/1139 (dite « règlement de base ») adoptée par le parlement européen et le conseil européen fixe les compétences et les objectifs de l'AESA et établit le cadre général dans lequel s'inscrivent l'ensemble des règlements et exigences. L'AESA établit ou contribue à la rédaction des règlements d'application ("implementing rules") dans les divers secteurs techniques, et établit directement les *Certification Specifications*, les *Acceptable Means of Compliance* et les *Guidance Material* (cf. la figure 4.3). Enfin, à un niveau national, les autorités nationales peuvent établir des règles et exigences complémentaires qui s'appliqueront aux entités travaillant sur leur périmètre de compétence. En Europe par exemple, certaines autorités nationales établissent des moyens complémentaires de conformité, qui complètent les *Acceptable Means of Compliance* fixés par l'AESA, et qui établissent les règlements des domaines n'entrant pas dans le champ de compétence de l'AESA mais nécessaires au bon fonctionnement du système aviation civile.
- ▷ Des inspections : En France, la DGAC effectue des audits (sondages documentaires, entretiens avec des personnels, visite des locaux), des contrôles de la conformité des opérations dans les locaux des exploitants, des contrôles d'exploitation en vol et nombre d'autres inspections techniques ou organisationnelles. Pour parachever ce schéma, des réunions périodiques sont organisées avec le cadre responsable pour échanger sur les problématiques de sécurité et établir un bilan annuel. À noter, le système de gestion de la sécurité (SGS) et l'organisation adoptée à cette fin est une partie importante de la surveillance des acteurs.

De plus, sur demande de l'AESA, et dans un registre distinct de celui qui concerne la surveillance des acteurs de leur territoire, les autorités nationales inspectent un certain nombre d'aéronefs provenant de pays non-européens lorsqu'ils se rendent sur un aéroport situé en Europe. Ces "ramp inspections" portent principalement sur la préparation du vol et l'état technique de l'aéronef, les licences des pilotes, et les équipements de sécurité à bord.

- ▷ Arsenal de sanctions : Le certificat ou l'agrément qui autorise les activités d'un exploitant peut être suspendu ou retiré (événement rare). Un exploitant peut être placé en situation de surveillance renforcée afin de s'assurer que des actions correctives jugées nécessaires sont bien mises en place. La DGAC peut aussi imposer une sanction administrative (amende d'un montant maximal de 7500€, publication de la décision de sanction sur le site du ministère chargé de la sécurité aérienne), procédure récente et qui commence à être mises en œuvre. Enfin, dans des cas extrêmes, le contrôleur peut transmettre ses observations au procureur de la République afin que des sanctions pénales soient étudiées.

De plus, une compagnie aérienne ou un appareil particulier peut être interdit de vol en Europe, ou immobilisé s'il s'y trouve déjà.

- ▷ En application du règlement européen 376/2014, une obligation de signalement d'événements au-delà d'un certain niveau de gravité : les commandants de bord et les contrôleurs aériens (ou leurs employeurs respectifs en leur nom) doivent signaler tout événement de sécurité à la DGAC. Les compagnies aériennes, les organismes de formation, les prestataires de services de navigation aérienne et plus généralement tous les acteurs de l'aviation civile (à l'exception des constructeurs) ont l'obligation d'informer la DGAC des incidents dont ils ont connaissance. Les accidents et incidents graves¹⁷ sont également

¹⁷ Un *incident grave* est défini par la directive 94/56/CE comme un « incident dont les circonstances indiquent qu'un accident a failli se produire ».

signalés au Bureau d'enquêtes et d'analyses pour la sécurité de l'aviation civile (BEA), qui est également notifié de tout accident impliquant un aéronef de conception française (Airbus, Dassault Aviation) ou une compagnie basée en France.

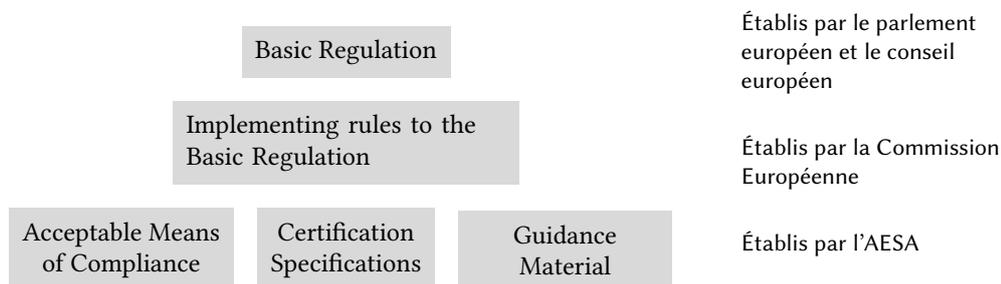


FIG. 4.3 – Les trois niveaux de règlements gérés par l'AESA

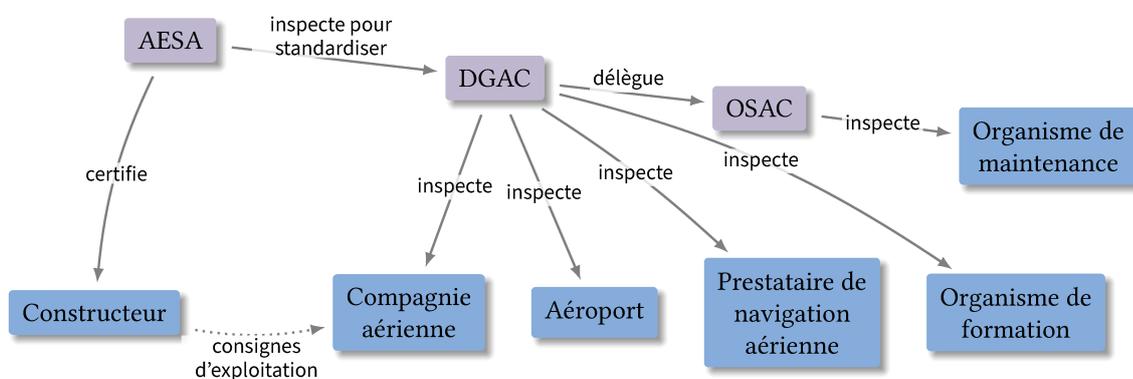


FIG. 4.4 – Schéma de principe simplifié de l'organisation du contrôle « de certification » dans le secteur de l'aviation civile

La relation de contrôle s'articule en deux temps : la certification initiale (qu'on peut rapprocher de la phase d'analyse des dossiers décrite pour les autres secteurs d'activité) et la surveillance continue. Concernant les relations dans le cadre de la certification initiale, illustrées par la figure 4.4 :

- ▷ L'AESA valide les organismes autorisés à participer à la conception et la construction d'aéronefs. Elle certifie la navigabilité des types d'aéronefs conçus par des constructeurs (certification de type), ainsi que différentes pièces pouvant les équiper (moteurs, pneus...).
- ▷ La DGAC inspecte le système de contrôle mis en place par les compagnies aériennes. Des inspections en vol sont effectuées par des commandants de bord experts (pilotes en exercice ou anciens pilotes).
- ▷ L'OSAC délivre un certificat de navigabilité « individuel » pour chaque aéronef immatriculé en France ou construit par les constructeurs français.
- ▷ Les constructeurs fournissent des consignes d'exploitation concernant l'exploitation et la maintenance des aéronefs.
- ▷ Tout exploitant certifié (compagnie aérienne, aéroport, organisme de formation, etc.) dispose d'un manuel, qui contient des engagements sur la manière dont l'installation ou l'entité sera exploitée. Ce manuel constitue le cœur du « contrat » passé entre l'autorité de contrôle et l'entité contrôlée ; il sert de référentiel pour les vérifications de conformité de premier niveau. Sa structure et son contenu doivent être conformes à la réglementation (le plus souvent d'origine européenne) et compatibles avec les consignes d'exploitation

du matériel. Le manuel spécifie qui fait quoi, la chaîne de responsabilité dans l'action et la correction.

- ▷ L'AESA inspecte, à des fins de standardisation, le programme de contrôle de la DGAC et d'autres autorités de contrôle nationales.

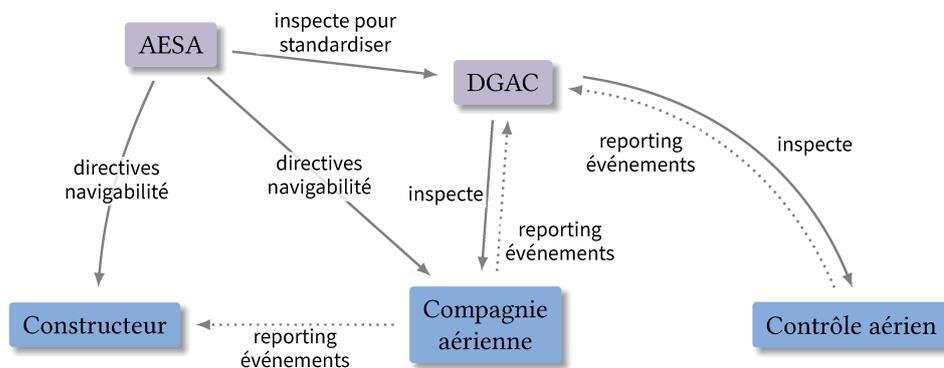


FIG. 4.5 – Organisation du contrôle en exploitation dans le secteur de l'aviation civile

Relations de contrôle en phase opérationnelle, illustrées dans la figure 4.5 :

- ▷ L'AESA peut être amenée à émettre des directives de navigabilité imposant aux constructeurs d'apporter des modifications à leurs aéronefs.
- ▷ L'AESA peut émettre des directives opérationnelles auprès des compagnies aériennes, leur imposant d'apporter des modifications aux procédures d'exploitation.
- ▷ La DGAC inspecte le système de contrôle mis en place par les compagnies aériennes (le système de gestion de la sécurité ou SGS), pierre angulaire du système d'amélioration de la sécurité.
- ▷ L'OSAC inspecte les organismes effectuant la maintenance des aéronefs.
- ▷ La DGAC inspecte le fonctionnement des fournisseurs de service de navigation (contrôle du trafic aérien, météo, service d'information aéronautique, etc.).
- ▷ Les compagnies aériennes et les contrôleurs aériens signalent à la DGAC tous les événements de sécurité rencontrés en exploitation. Ces informations sont consignées dans la base de données européenne ECCAIRS.
- ▷ Les compagnies aériennes signalent au constructeur tous les événements rencontrés qui concernent une défaillance d'un aéronef.
- ▷ Dans une visée de standardisation des pratiques, l'AESA inspecte le programme de contrôle de la DGAC et d'autres autorités de contrôle nationales.

Les principaux sujets de friction ou de **conflit** apparaissant dans la relation de contrôle :

- ▷ Les exploitants estiment parfois que les délais d'analyse des dossiers sont trop importants (suite par exemple à la création d'une filiale à bas coûts qu'une compagnie aérienne souhaiterait pouvoir mettre en service immédiatement, ou d'approbation de nouvelles procédures opérationnelles, ou de changements majeurs dans un service de navigation aérienne...).
- ▷ Les exploitants considèrent parfois que l'autorité de contrôle française est plus exigeante que son alter-ego dans un autre pays Européen. Toutefois, les cas de divergence d'appréciation entre autorités nationales en Europe sont limités par l'activité de standardisation conduite par l'AESA.
- ▷ Le cumul d'actions de contrôle (audits internes, audits entre pairs, audits de l'OSAC, de la DSAC, contrôles en vol, contrôles au sol, etc.) qui mobilisent les exploitants sont parfois mal vécus (« on n'a plus le temps de faire notre métier... »), surtout si des contrôles redondants portent sur les mêmes éléments. Un travail de coordination entre les différents

acteurs impliqués dans la relation de contrôle devrait permettre d'éviter les points de contrôle redondants.

Particularités de la relation de contrôle dans ce secteur d'activité :

- ▷ Rôle important du concepteur/constructeur, qui fait l'objet de contrôles dissociés de ceux concernant des compagnies aériennes, qui peut obliger les compagnies aériennes à mettre en œuvre des modifications sur les appareils exploités, et dont la contribution éventuelle aux accidents est analysée par les bureaux d'enquête.
- ▷ Existence de règlements internationaux (OACI) et d'un fort niveau d'homogénéité internationale des règles et modes de fonctionnement.
- ▷ En France, la DGAC est à la fois chargée d'une politique de soutien au transport aérien (promotion du savoir-faire des entreprises françaises du secteur à l'étranger, subventions de recherche, avances remboursables¹⁸) et de missions de contrôle. Ces activités sont conduites au sein de directions organiquement et fonctionnellement distinctes.

Points clés de la relation de contrôle dans ce secteur :

Profil des inspecteurs et développement de leur expertise

La Direction de la sécurité de l'aviation civile (DSAC), un service central de la DGAC, est chargée de veiller aux respects des normes internationales applicables au domaine de l'aviation civile, des réglementations communautaires et des dispositions législatives et réglementaires nationales, en matière de sécurité, de sûreté et d'environnement. Les 1100 agents de la DSAC (dont 520 inspecteurs de surveillance, auxquels s'ajoutent 100 inspecteurs de l'OSAC) sont très majoritairement des fonctionnaires, avec des conditions de rémunération spécifiques. La formation initiale prédominante est l'École nationale de l'aviation civile (ENAC).

Les inspecteurs effectuent très majoritairement l'ensemble de leur carrière à la DGAC, mais pas nécessairement uniquement sur des activités de surveillance, pouvant également travailler dans la navigation aérienne, l'enseignement ou les missions régaliennes par exemple. La mobilité n'est pas découragée par l'administration, mais pour qu'elle ne se transforme pas en tourbillon indésirable, la règle générale est qu'un premier poste (en sortie d'études ou sur concours professionnel interne) soit tenu pendant 5 ans, et un poste standard pendant au moins 3 ans, sauf circonstances exceptionnelles. Une tendance générale à la mobilité géographique en cours de carrière est observée, les régions méridionales étant davantage recherchées.

Deux cellules spécifiques au sein de la DSAC, l'Organisme du contrôle en vol (OCV) et le Pôle expertise du personnel navigant, sont composés de pilotes expérimentés mis à disposition par leurs compagnies aériennes, ou volant occasionnellement dans des compagnies aériennes. Ces inspecteurs effectuent des contrôles en vol et au sol, inopinés ou programmés, participent à l'évaluation des simulateurs de vol en vue de leur agrément par la DSAC, évaluent la pertinence des programmes de formation de navigants ou surveillent les procédures d'exploitation des opérateurs aériens et la conformité des manuels d'exploitation. À l'exception de ces deux cellules, les ponts de carrière entre l'autorité de contrôle et l'industrie sont peu fréquents. Toutefois, la DSAC est favorable à une évolution de cette situation, et des stages, immersions et formations longues effectuées dans le secteur privé sont de plus en plus pratiqués.

Un document de l'OACI¹⁹ prévoit que le niveau de qualification des inspecteurs soit supérieur ou égal à celui des personnels qu'ils rencontrent pendant leurs inspections. À la DGAC, tous les agents chargés de la surveillance et du contrôle technique d'exploitation doivent obtenir une licence nationale. Les inspecteurs et auditeurs travaillent dans une spécialité technique (inspecteurs en vol, auditeur d'aérodrome, analyste de sécurité, inspecteur des opérations aériennes...) et disposent de programmes de formation et de qualifications spécifiques à leur spécialité.

¹⁸ Les avances remboursables sont des prêts à conditions avantageuses accordés aux constructeurs et leurs fournisseurs : faible taux d'intérêt, durée de remboursement importante et remboursement conditionné au succès commercial du programme.

¹⁹ ICAO Doc 8335 *Manual of Procedures for Operations Inspection, Certification and Continued Surveillance*.

Profil des interlocuteurs de l'autorité chez les exploitants	Variés, sans réelle prédominance, entre profils techniques ou managériaux suivant le niveau hiérarchique. À noter, certains règlements prévoient explicitement des "post-holders" pour un petit nombre de fonctions clé et décrivent le niveau de savoir-faire requis, qui doit être vérifié par l'autorité.
Équilibre entre sanction et conseil	L'utilisation de la sanction est peu fréquente dans ce secteur. Dans la grande majorité des situations dans lesquelles un écart de conformité est constaté, les inspecteurs signalent l'écart et il est corrigé plus ou moins rapidement, dans des délais prescrits par l'autorité. Les écarts à ces délais sont suivis précisément, en fonction de leur criticité.
Intégration du coût des mesures de réduction des risques	Concernant l'activité de l'AESA, le règlement (UE) n° 319/2014 de la commission du 27 mars 2014 relatif aux honoraires et redevances perçus par l'Agence européenne de la sécurité aérienne indique que « La sécurité de l'aviation civile doit être prioritaire, mais l'Agence doit tenir dûment compte du rapport coûts-avantages lorsqu'elle s'acquitte des tâches qui lui incombent ».
Rôle du public	<p>On constate une faible présence du public dans l'activité opérationnelle de contrôle. En effet, les résultats de contrôle, les sanctions éventuelles, et les événements de sécurité signalés auprès des organismes de contrôle et des constructeurs ne sont pas rendus publics, y compris dans le cadre des enquêtes accident²⁰. Aux USA, le NTSB reconnaît un rôle de "party" à une enquête aux familles, alors que le BEA en France peut les tenir informées mais ne leur permet pas la « co-gestion » souhaitée par certaines familles et associations de victimes, estimant que cette situation nuirait à l'indépendance de l'enquête. Par contre, les rapports d'enquête sont publics.</p> <p>D'une manière générale, de nombreux documents sont publics (c'est un axe de la promotion de la sécurité), désidentifiés au besoin. Le site internet de la DGAC regroupe de nombreux documents / vidéos / rapports destinés à l'information du public.</p> <p>Pour le passager, une compagnie aérienne est certifiée ou n'existe pas.</p>
Possibilités de contestation	<p>Le règlement de base créant l'AESA prévoit l'existence d'une instance d'appel indépendante, chargée de vérifier que le directeur de l'agence a correctement appliqué la réglementation européenne. Une chambre de recours indépendante existe concernant les décisions individuelles de l'agence. Pour poser un recours concernant une décision de l'AESA, il est nécessaire de payer préalablement une redevance, d'un montant de base de 10k€, qui est modulé selon le montant du chiffre d'affaires du requérant. Si le recours est favorable, les honoraires payés sont remboursés par l'AESA.</p> <p>Comme toute décision administrative, les décisions prises par la DGAC peuvent faire l'objet d'un recours administratif (recours gracieux formulé auprès du directeur général de la DGAC), ou d'un recours contentieux formulé auprès du tribunal administratif. Un recours peut ensuite être déposé auprès du Conseil d'État. Le nombre de recours relatif à l'activité de surveillance est faible.</p>
Capacité à faire évoluer le référentiel et les pratiques d'inspection	<p>AESA s'appuie sur deux comités consultatifs pour faire évoluer les règlements, le <i>Safety Standards Consultative Committee</i> composé de parties prenantes et le <i>Rulemaking Advisory Group</i> qui est composé de représentants des autorités nationales ainsi que de l'industrie ("stakeholders").</p> <p>La DGAC s'appuie sur le retour d'expérience (qu'elle organise au moyen de son Programme de Sécurité de l'État) ainsi que sur les recommandations du BEA pour faire évoluer ses pratiques de contrôle.</p>

²⁰ Le secteur est marqué par un drame survenu après la collision en vol d'Überlingen de 2002, où le contrôleur aérien s'est rendu compte tardivement du rapprochement entre deux appareils et leur a fourni des indications erronées, ce qui a contribué à l'accident. Le mari et père de trois des victimes de l'écrasement a retrouvé et a assassiné le contrôleur aérien, grâce à des informations fournies par la presse.

Doctrines de contrôle et d'inspection	<p>L'activité de contrôle est largement structurée autour de deux phases distinctes : la certification, qui octroie l'autorisation d'exercer, puis la surveillance continue pour vérifier le maintien de la conformité aux exigences applicables, basée sur des audits et la demande d'actions correctives.</p> <p>Une politique d'inspection basée sur les risques ("risk-based oversight", cf. la définition proposée à la page 36) est progressivement mise en place depuis 2016.</p>
---------------------------------------	--

4.3 Schéma en place dans le transport ferroviaire

(Nous décrivons ici le schéma qui deviendra effectif à mi-juin 2020 au plus tard, avec le transfert d'un certain nombre de prérogatives de contrôle depuis les autorités nationales vers l'agence Européenne. En France, ce transfert sera effectif en juin 2019.)

Les **principaux acteurs** concernés :

- ▷ L'Établissement Public de Sécurité Ferroviaire (EPSF) est l'autorité nationale de sécurité ferroviaire en France. Elle a une double mission dans les domaines de la sécurité et de l'interopérabilité ferroviaire. Il s'agit d'un établissement public administratif (cf. la définition à la page 5.1) sous tutelle du ministère chargé des transports. Le décret n° 2006/369 modifié précise ses missions et statuts.
- ▷ L'ERA est l'Agence de l'Union européenne pour les chemins de fer. Elle a une double mission dans les domaines de la sécurité et de l'interopérabilité ferroviaire.
- ▷ Une entreprise ferroviaire assure des services de transport de personnes ou de marchandises sur un réseau ferroviaire (par exemple, SNCF Mobilités, THI Factory qui exploite les trains Thalys, Euro Cargo Rail)²¹.
- ▷ Un gestionnaire d'infrastructure ferroviaire est une entité chargée notamment de l'établissement, de la gestion et de l'entretien de l'infrastructure ferroviaire, de la gestion du trafic, et du système de signalisation et de contrôle-commande (par exemple, SNCF Réseau, Eurotunnel, Grand Port Maritime ou Fluvial).
- ▷ Des industriels, concepteurs/fabricants de matériels roulants ou d'infrastructures, demandeurs d'autorisation de mise en exploitation commerciale de leurs matériels (le porteur de la demande d'autorisation n'est pas forcément l'industriel, mais peut être une entreprise ferroviaire ou un gestionnaire d'infrastructures).

Les principaux **supports pour la relation** :

- ▷ La réglementation : L'ensemble des « paquets ferroviaires » européens, jeux de directives instaurés en 2001, a préparé la libre circulation des trains au sein de l'Union Européenne. Le second paquet, publié en 2004, a instauré la création d'autorités nationales de sécurité, ainsi que celle de l'ERA, en prévision de l'ouverture à la concurrence du transport de fret, puis du transport international de voyageurs dès 2007. Le réseau ferroviaire français est ainsi passé d'un transporteur unique, la SNCF, à plusieurs exploitants cohabitant sous un même régime de règles de sécurité et d'interopérabilité, et contrôlés par l'EPSF. À partir du 16 juin 2019, le 4^e paquet ferroviaire européen, en continuité des précédents, entrera en application afin d'harmoniser au sein de l'Europe les procédures liées à la délivrance des certificats de sécurité et des autorisations des véhicules, et de lever les obstacles techniques à la concurrence. Le volet technique du 4^e paquet est composé de deux directives :
 - La directive 2016/798 du Parlement Européen et du Conseil du 11 mai 2016 relative à la sécurité ferroviaire ;
 - La directive 2016/797 du Parlement Européen et du Conseil de 11 mai 2016 relative à l'interopérabilité du système ferroviaire au sein de l'Union européenne.

²¹ D'après la directive Européenne 2012/34, « toute entreprise à statut privé ou public et titulaire d'une licence conformément à la présente directive, dont l'activité principale est la fourniture de prestations de transport de marchandises et/ou de voyageurs par chemin de fer, la traction devant obligatoirement être assurée par cette entreprise ».

À partir de juin 2019, à la relation contrôleur-contrôlés existante entre les autorités nationales de sécurité et les entités autorisées va donc s'ajouter un nouvel acteur, l'ERA, qui travaillera en coopération et en coordination avec les autorités nationales pour la délivrance de certaines autorisations.

- ▷ Chaque entreprise ferroviaire et chaque gestionnaire d'infrastructure doit établir son système de gestion de la sécurité (SGS), dont le manuel et les principales procédures sont instruits par l'autorité de sécurité compétente pour délivrer leur autorisation. Cette autorisation est délivrée pour une durée maximale de 5 ans et fait ensuite l'objet de demandes de renouvellement. Le fonctionnement du SGS fait l'objet de contrôles tout au long de la durée de validité de l'autorisation.
- ▷ La délivrance d'**autorisations** de mise en exploitation commerciale conditionne l'introduction par les acteurs du système ferroviaire (entreprises ferroviaires, gestionnaires d'infrastructures, constructeurs de matériels roulants, *etc.*) de systèmes nouveaux ou substantiellement modifiés. Les autorisations de mise en exploitation commerciale de matériels et d'infrastructures sont délivrées sans durée de validité et demeurent pérennes tant qu'elles ne font pas l'objet de modifications substantielles. Leur surveillance relève avant tout des entités qui les exploitent ou les maintiennent.
- ▷ SNCF Réseau publie un registre d'infrastructure, regroupant les données provenant de l'ensemble des gestionnaires d'infrastructure du réseau ferré français, décrivant les caractéristiques techniques du réseau et devant permettre aux entreprises ferroviaires de vérifier la compatibilité technique de leurs matériels roulants. Il publie également des textes décrivant les conditions d'exploitation du Réseau à destination des entreprises ferroviaires. L'EPSF vérifie que le contenu de ces textes soit compréhensible et applicable par l'ensemble des exploitants.
- ▷ La réalisation de contrôles. Environ 250 contrôles sont réalisés chaque année par l'EPSF. Ils se composent :
 - des audits systématiques programmés de façon à vérifier périodiquement le maintien des conditions de délivrance des différents types d'autorisations délivrées par l'EPSF ;
 - des audits conjoncturels déclenchés en fonction du retour d'expérience sur les incidents ou suite à des évolutions significatives ;
 - des inspections inopinées destinées à contrôler des pratiques en situation.

Ces audits et inspections sont complétés par des contrôles opérationnels, qui sont des types particuliers d'inspections inopinées, ciblées sur des vérifications dont le cahier des charges est précisément préétabli ("checklist"), visant à vérifier la conformité des trains composés avant départ ou la maintenance de composants de l'infrastructure. L'EPSF se fait assister par des experts externes pour la réalisation de ce type de contrôle, ces derniers intervenant toutefois sous le contrôle d'un inspecteur de l'EPSF.

La stratégie de surveillance de l'EPSF est publiée sur son site web.

- ▷ Un arsenal de sanctions : notification d'un écart et demande de mesures correctives/conservatoires, sanctions administratives comme le retrait, la suspension et la limitation des autorisations pour un opérateur ferroviaire, sanctions pécuniaires applicables à certaines typologies de manquement, voire procès-verbal pour certaines infractions délictueuses ou contraventionnelles.
- ▷ Une obligation de signalement de tout événement de sécurité relevant d'une nomenclature prévue par la réglementation, classés par gravité. Ces signalements sont enregistrés dans une base de données commune pour le secteur, mise à disposition par l'autorité.

Relations de contrôle en phase d'instruction/analyse des dossiers, illustrées dans la figure 4.6 :

- ▷ L'ERA délivre des certificats de sécurité aux entreprises ferroviaires, ainsi que les autorisations des matériels roulants. Pour les autorisations purement nationales, le demandeur peut faire le choix de faire instruire son dossier directement par l'autorité nationale concernée. La délivrance d'un certificat de sécurité est conditionnée à l'instruction d'un manuel du système de gestion de la sécurité de l'entité concernée. Cette instruction se fait en coopération avec les agences nationales de sécurité concernées, notamment pour analyser la conformité aux règles nationales des états dans lesquels l'entreprise ferroviaire demande de circuler.

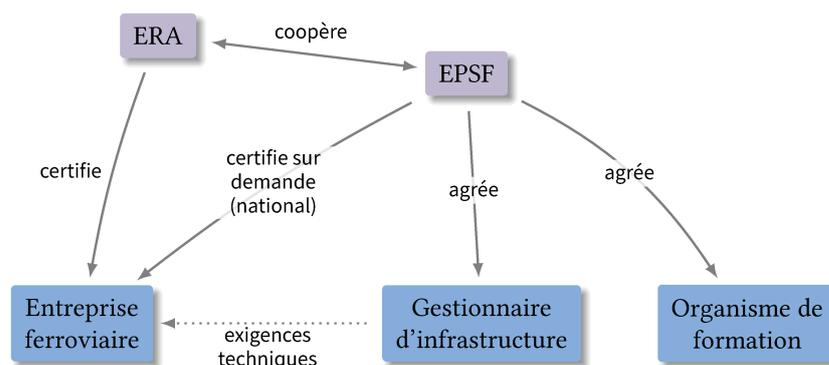


FIG. 4.6 – Organisation du contrôle en phase d'instruction dans le secteur du transport ferroviaire

La délivrance d'une autorisation de mise sur le marché d'un matériel roulant est conditionnée à l'instruction d'un dossier de sécurité démontrant sa conformité technique et l'atteinte des objectifs de sécurité et d'interopérabilité afférents.

- ▷ L'EPSF délivre les agréments de gestionnaires d'infrastructure, des organismes de formation, des centres d'examen et d'évaluation, les licences des conducteurs de train et les immatriculations des véhicules, sur le territoire français.

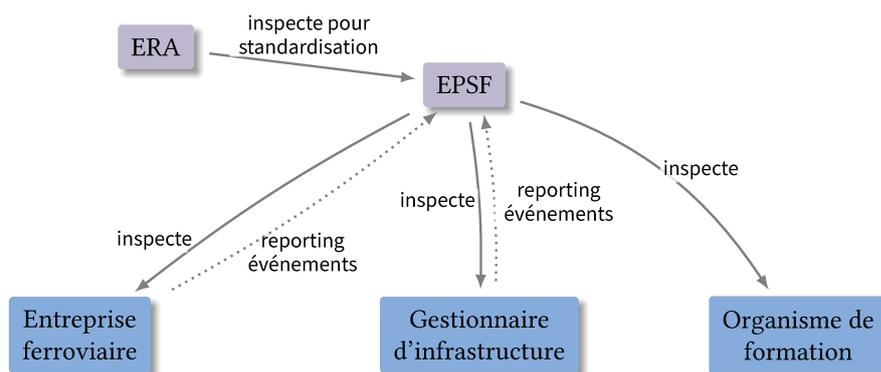


FIG. 4.7 – Organisation du contrôle en phase opérationnelle dans le secteur du transport ferroviaire

Relations de contrôle en phase opérationnelle, illustrées dans la figure 4.7 :

- ▷ L'EPSF exerce des contrôles, notamment sur les gestionnaires d'infrastructure et entreprises ferroviaires, ainsi que sur les composants du système ferroviaire.
- ▷ L'ERA audite périodiquement la capacité de l'EPSF à exercer ses missions conformément à la réglementation.

Les principaux sujets de discussion ou de **conflit** apparaissant dans la relation de contrôle : l'acceptation du contrôle par les entreprises ferroviaires et les gestionnaires d'infrastructure généralement constatée et le positionnement de l'EPSF conduit à une relation contrôleur-contrôlés très peu conflictuelle. Les sujets de discussion les plus fréquents portent sur :

- ▷ L'évaluation de la gravité des écarts constatés, qui restent dans la grande majorité des cas en deçà des situations nécessitant d'intervenir sur l'autorisation elle-même et/ou de sanctionner financièrement ;
- ▷ La nature ou les délais de mise en œuvre des actions correctives.

Particularités de la relation de contrôle dans ce secteur d'activité :

- ▷ Évolution en cours d'un modèle de contrôle complet par les autorités nationales vers un partage des responsabilités entre les autorités nationales et l'agence européenne.
- ▷ Importants enjeux d'interopérabilité entre matériels roulants et infrastructures encore très hétérogènes entre les pays.

Points clés de la relation de contrôle :

<p>Profil des inspecteurs et développement de leur expertise</p>	<p>Contrairement à la majorité des établissements publics, dont le personnel est fonctionnaire, les personnels de l'EPSF sont principalement des salariés de droit privé. Un rapport de l'Assemblée nationale de 2005²² suggère que cette décision a été prise lors de la création de l'EPSF afin de lui permettre de recruter des experts à des niveaux de salaire plus proches de ceux du marché. Les personnes recrutées par l'EPSF sont principalement expérimentées, une petite partie des personnels (environ 10 %) étant détachés d'entreprises ferroviaires comme la SNCF et la RATP. Les contrats de détachement portent sur des durées de 2 ou 3 ans.</p> <p>Un processus d'habilitation des inspecteurs est en place, comportant des formations, des audits avec un pair expérimenté et des étapes dans la prise de responsabilités au sein d'une équipe d'audit.</p> <p>Lors des contrôles opérationnels, les inspecteurs de l'EPSF sont souvent assistés d'experts extérieurs (correspondant à moins de 10 % du volume d'heures de travail de surveillance).</p>
<p>Profil des interlocuteurs de l'autorité chez les exploitants</p>	<p>La pratique la plus courante chez les exploitants consiste à désigner des correspondants de l'autorité de sécurité parmi leurs effectifs. Ce peut être le directeur sécurité pour les plus petites structures ou un ou plusieurs membres de la direction sécurité pour les entreprises de taille plus importante. Cette façon de faire limite le nombre de points de contacts et présente un avantage évident en matière d'organisation et de logistique. Pour autant, ces correspondants ont un rôle de relais et de centralisation et ne sont en aucun cas les seuls interlocuteurs des inspecteurs de l'EPSF au cours des contrôles, ces derniers interagissant avec l'ensemble des acteurs, du dirigeant à l'opérateur, impliqués dans la sécurité ferroviaire.</p>
<p>Équilibre entre sanction et conseil</p>	<p>La posture est adaptée à chaque entité contrôlée mais se situe la plupart du temps dans les niveaux intermédiaires entre le gendarme et le conseil. L'EPSF veille à ce que la réglementation soit respectée conformément à sa mission première mais considérera, par exemple, les délais acceptables pour remise en conformité en cas d'écart en fonction de son appréciation du niveau de risque. L'EPSF peut donner des pistes, des orientations ou agréer des propositions de corrections mais veille à ne pas aller jusqu'au conseil.</p>

²² Rapport n° 2723 de l'Assemblée Nationale, au nom de la commission des affaires économiques sur le projet de loi relatif à la sécurité et au développement des transports (2005).

Intégration du coût des mesures de réduction des risques

Le problème se pose peu compte tenu notamment des approches utilisées par le secteur qui mettent rarement en exergue les considérations de coût, en tous les cas de manière explicite.

Dans le secteur ferroviaire, la règle de décision la plus largement répandue concernant l'acceptabilité du risque est le *globalement au moins équivalent* (GAME), qui impose un niveau de sécurité pour les nouveaux systèmes ou les modifications qui soit au moins équivalent aux installations existantes²³. Cette règle a tendance à conduire à des décisions inflationnistes en matière d'exigence sécurité, du fait notamment de difficultés à prendre en compte l'aspect « globalement » (qui peut être interprété par événement redouté, pour un ensemble d'événements redoutés, ou pour la totalité des événements redoutés). La règle GAME n'est pourtant pas la seule approche autorisée par la réglementation et en conséquence n'est pas une exigence de l'autorité de contrôle dans la démonstration de l'acceptabilité du niveau de sécurité d'un système nouveau ou modifié. L'utilisation de cette approche relève surtout de la reproduction d'une méthode historique, connue et éprouvée. D'autres méthodes telles que l'ALARP permettent de mieux prendre en compte les aspects économiques, mais sont peu utilisées dans le secteur ferroviaire français.

Rôle du public

On constate une très faible participation du public dans l'activité opérationnelle de contrôle (aucune obligation légale de communication au public concernant les événements de sécurité, les avis rendus et résultats des inspections effectuées par les autorités de contrôle, et les sanctions décidées par les autorités de contrôle).

L'EPSF publie annuellement un rapport sur la sécurité des circulations ferroviaires, fournissant des informations détaillées sur les indicateurs de sécurité suivis et les initiatives prises en matière de sécurité ferroviaire.

Possibilités de contestation

Un mécanisme de recours concernant les décisions de l'ERA sera²⁴ instauré pour qu'il soit possible de faire appel des décisions du directeur exécutif devant une chambre de recours spécialisée.

Comme toute décision administrative, les décisions prises par l'EPSF peuvent faire l'objet d'un recours administratif (recours gracieux formulé auprès du directeur général de l'EPSF), ou d'un recours contentieux formulé auprès du tribunal administratif. Un recours peut ensuite être déposé auprès du Conseil d'État. Le nombre de recours est faible.

De manière plus générale, le réseau des autorités nationales de sécurité ferroviaires a mis en place il y a quelques années, sous l'égide de l'ERA, une démarche volontaire d'audits croisés qui conduit chaque autorité à être auditée périodiquement par des représentants des autres autorités et de l'ERA. Avec l'entrée en vigueur du 4^e paquet ferroviaire en juin 2019, l'audit périodique des autorités nationales de sécurité par l'ERA devient une disposition réglementaire.

²³ Le principe GAME est décrit ainsi dans le décret n° 2003-425 du 9 mai 2003 relatif à la sécurité des transports publics guidés : « Tout nouveau système de transport public guidé, ou toute modification d'un système existant, est conçu et réalisé de telle sorte que le niveau global de sécurité à l'égard des usagers, des personnels d'exploitation et des tiers soit au moins équivalent au niveau de sécurité existant ou à celui des systèmes existants assurant des services comparables ». Il comprend toutes les phases de vie du système, y compris les travaux.

²⁴ Cf. le règlement (UE) 2016/796 du Parlement européen et du Conseil du 11 mai 2016 relatif à l'Agence de l'Union européenne pour les chemins de fer, *considérant* n°37.

Capacité à faire évoluer le référentiel et les pratiques d'inspection	<p>Une analyse du retour d'expérience permet à l'EPSF de faire évoluer ses pratiques de surveillance de manière régulière. Une première méthode de sécurité commune européenne relative à la surveillance, dont les exigences sont très générales, est entrée en vigueur en 2013. Une nouvelle version, un peu plus précise entrera en vigueur en même temps que le 4^e paquet ferroviaire. Les procédures de contrôle de l'EPSF sont publiées sur son site web et les évolutions importantes des pratiques font l'objet de communications préalables au secteur. Les contrats d'objectifs et de performance mis en place entre le ministère chargé des transports et l'EPSF contribuent à faire évoluer les pratiques de l'EPSF. Les recommandations émises par le Bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestre, suite aux enquêtes menées, sont prises en compte dans la stratégie de surveillance de l'EPSF.</p> <p>Outre les évolutions de positionnement entre « gendarme » et « conseil » liées aux évolutions de la maturité des exploitants et la mise en œuvre de techniques complémentaires comme les contrôles opérationnels, le contrôle dans ce secteur d'activité s'est régulièrement adapté au cours de la dernière décennie aux changements de la réglementation.</p>
La doctrine de contrôle et d'inspection	<p>Concernant l'organisation de l'expertise (inspecteurs spécialistes ou généralistes), le secteur ferroviaire vise à mixer les profils en veillant à disposer d'un socle minimal d'experts dans les différents métiers du ferroviaire (matériel roulant, infrastructures, conduite, exploitation, etc.).</p> <p>La stratégie de surveillance de l'EPSF est publiée sur son site web.</p>

4.4 Schéma en place dans l'énergie nucléaire

Nous décrivons ici de façon schématique les relations entre contrôleurs et entités contrôlées dans le secteur de la production nucléaire d'énergie (centrales nucléaires de production d'électricité, transport et stockage de déchets nucléaires) en France. Notre analyse ne concerne que des usages civils.

La prévention du risque d'accident majeur consiste à assurer ce que ce secteur appelle la *sûreté nucléaire*, c'est-à-dire²⁵ l'ensemble de dispositions permettant d'assurer le fonctionnement normal d'une centrale nucléaire, de prévenir les accidents ou les actes de malveillance et d'en limiter les effets tant pour les travailleurs que pour le public et l'environnement.

Les **principaux acteurs** de la relation contrôleur-contrôlé :

- ▷ L'exploitant conçoit et gère une installation nucléaire de base (INB), comme une centrale nucléaire de production d'électricité, un site de retraitement de déchets nucléaires ou un réacteur nucléaire expérimental. L'exploitant d'une INB est le premier responsable de la sûreté de son installation, depuis sa création jusqu'à sa mise à l'arrêt ou son transfert.
- ▷ L'**Autorité de sûreté nucléaire** (ASN) assure le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France. Elle a le statut d'autorité administrative indépendante (cf. la discussion à la page 70), avec des pouvoirs réglementaires²⁶ et de sanction. Pour l'expertise des dossiers, elle s'appuie principalement sur l'**Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire** (IRSN), l'organisme public d'expertise pour la sûreté nucléaire et la radioprotection. L'ASN s'appuie également sur sept groupes permanents d'experts (cf. l'encadré à la page 65).
- ▷ Dans le cadre d'organismes internationaux comme **WANO** et le **NEA**, européens (**ENISS**) ou américains (**INPO**), les exploitants de différents pays utilisant l'énergie nucléaire civile entretiennent des liens d'échange et de surveillance mutuels (revues de pairs). Un organisme international relevant de l'ONU, l'**AIEA**, établit des standards internationaux en matière de sûreté nucléaire et organise des revues par les pairs des installations et

²⁵ Cette définition est celle de l'Autorité de sûreté nucléaire. Le secteur nucléaire utilise le terme *sécurité nucléaire* pour désigner la protection des installations contre les actes de malveillance (ce que les autres secteurs d'activité désignent comme relevant de la sûreté).

²⁶ L'ASN peut prendre des décisions réglementaires à caractère technique pour compléter les modalités d'application des décrets sur la sûreté nucléaire, et peut imposer des prescriptions portant sur la conception, la construction et l'exploitation des INB lorsqu'elle l'estime nécessaire.

sites nucléaires (dits OSART) comme des autorités de sûreté (dits IRRS). Des réseaux regroupant les autorités de contrôle de différents pays européens (WENRA, ENSREG) permettent d'établir des échanges et des coopérations. Le réseau européen **ETSON**, dont l'IRSN est l'un des membres fondateurs, fournit un cadre d'échange entre les "Technical Safety and Support Organisations" (TSO).

- ▷ Les Commissions locales d'information (CLI) sont des structures d'information et de concertation mises en place autour des INB, gérées par les collectivités territoriales et organisées au sein d'un réseau national, l'**ANCCLI**. Les CLI sont chargées d'une mission générale de suivi, d'information et de concertation en matière de sûreté nucléaire, de radioprotection et d'impact des activités nucléaires sur les personnes et l'environnement pour ce qui concerne les installations du site. La commission locale d'information assure une large diffusion des résultats de ses travaux sous une forme accessible au plus grand nombre. Le Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (**HCTISN**) est une instance d'information, de concertation et de débat sur les risques liés aux activités nucléaires et l'impact de ces activités sur la santé des personnes, sur l'environnement et sur la sécurité nucléaire. Ce comité peut émettre un avis sur toute question dans ces domaines, ainsi que sur les contrôles et l'information qui s'y rapportent. Il peut également se saisir de toute question relative à l'accessibilité de l'information en matière de sécurité nucléaire et proposer toute mesure de nature à garantir ou à améliorer la transparence en matière nucléaire.

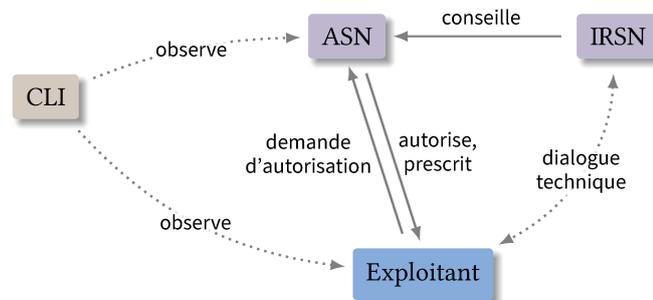


FIG. 4.8 – Organisation simplifiée de l'instruction des dossiers dans le secteur de l'énergie nucléaire

Les principaux supports pour la relation :

- ▷ La réglementation : des directives européennes fournissent un cadre communautaire pour la réglementation des INB²⁷. La loi relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire (dite « TSN ») de 2006 concerne à la fois la prévention des accidents majeurs et la maîtrise des risques chroniques et des nuisances. La loi relative à la transition énergétique de 2015 prévoit que l'ASN contrôle également les dispositions prises pour maîtriser les risques de malveillances. Elle impose également que les avis de l'IRSN soient rendus publics, lorsqu'ils ne relèvent pas de la défense nationale. Un décret de 2007 décrit des procédures devant être mises en place dans les INB. L'arrêté INB de 2012 impose différentes exigences, par exemple concernant la mise en place d'un système de management intégré, le traitement des écarts au référentiel et de l'amélioration continue, et la surveillance des travaux effectués par des prestataires. L'ASN prend ensuite des décisions à caractère réglementaire, qui s'imposent aux exploitants. Enfin, des guides rédigés par l'ASN fournissent des indications non contraignantes sur l'interprétation du référentiel obligatoire. Un rapport de l'OCDE synthétise le cadre réglementaire général applicable aux activités nucléaires [NEA 2011], et un numéro spécial de la revue *Contrôle* de l'ASN fournit des détails sur la réglementation applicable et son évolution historique²⁸.

²⁷ Directive 2009/71/Euratom du Conseil établissant un cadre communautaire pour la sûreté nucléaire des installations nucléaires, et la directive 2011/70/Euratom du Conseil établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre des déchets radioactifs.

²⁸ Numéro 197, revue *Contrôle* (2014), asn.fr/Informer/Publications/La-revue-Contrôle/Contrôle-n-197-La-reglementation-Le-guide-Inondations-La-dose-au-patient.

Historiquement, le secteur nucléaire en France a été marqué par un cadre réglementaire très réduit (jusqu'en 1973, aucun texte législatif ou réglementaire n'encadre les questions de sûreté nucléaire), par des règles « souples » et par un mode de régulation fermé et discret [Mangeon et Pallez 2017]. La situation évolue progressivement depuis les années 2000 avec la mise en place d'un cadre juridique formalisé proche des pratiques dans d'autres pays.

- ▷ Les inspections : en 2017, l'ASN a conduit 1750 inspections, tous sujets confondus (installations nucléaires de base, transport de produits radioactifs, nucléaire médical, nucléaire de proximité...). Chaque centrale nucléaire de production d'électricité (CNPE) est concernée par une vingtaine de contrôles par an, portant sur des thèmes différents. Certaines inspections sont planifiées, et d'autres inopinées ou réactives. Les inspections sont conduites par l'ASN, généralement accompagné de personnels de l'IRSN qui apportent un appui technique. Les inspecteurs de l'ASN sont habilités à exercer des missions de police judiciaire. Sur les CNPE, les inspecteurs ASN jouent également le rôle d'inspection du travail (de droit commun).
- ▷ L'arsenal de sanctions : l'ASN peut imposer des sanctions administratives comme la consignation d'un montant financier permettant de réaliser des travaux, l'exécution d'office de travaux aux frais de l'exploitant, et la suspension du fonctionnement de l'installation. Le recours à des sanctions financières est très rare, le premier cas datant de 2014²⁹. Depuis 2015 (loi relative à la transition écologique), des astreintes et sanctions pécuniaires peuvent être prononcées. L'ASN a formalisé sa politique en matière de coercition et de sanctions dans une note datant de 2009, fixant des objectifs d'action « proportionnée, objective et équitable ». Suivant le principe de séparation des fonctions d'instruction, d'accusation et de jugement prévu par le droit français, la loi de 2015 prévoit la mise en place d'une commission dédiée qui décide des sanctions appropriées³⁰.
- ▷ Une obligation de signalement d'événements au-delà d'un certain niveau de gravité auprès de l'ASN, avec une échelle internationale de cotation de la gravité des événements (INES). 834 événements impliquant la sûreté des centrales nucléaires ont été signalés en France en 2017. L'ASN centralise les événements signalés, analyse chaque anomalie et conduit des analyses transverses avec l'appui de l'IRSN.

Les relations en phase d'instruction des dossiers, illustrées dans la figure 4.8 :

- ▷ L'exploitant transmet à l'ASN un dossier de demande, portant par exemple sur une modification apportée à une installation ou la construction d'une nouvelle unité. L'exploitant doit démontrer que les activités qu'il propose de conduire (construction, exploitation, voire démantèlement) seront sûres et sans incidences négatives notables sur l'environnement.
- ▷ L'ASN examine le dossier de démonstration de sûreté présenté par l'exploitant et les autorise ou non, éventuellement accompagnées de prescriptions (des exigences de sûreté). Elle s'appuie fréquemment sur l'expertise de l'IRSN (536 avis et rapports techniques de l'IRSN ont été transmis à l'ASN en 2017).
- ▷ L'IRSN maintient un dialogue technique avec les exploitants pour étudier les dossiers et les propositions de changements.
- ▷ La CLI est informée des dossiers en cours d'instruction, ainsi que de l'activité de contrôle, par l'exploitant et l'ASN. Son regard ne constitue pas une activité de contrôle, mais on peut considérer que, dans la durée, ce regard « extérieur » modifie les relations entre contrôleurs et contrôlés (Jacques Répussard, ancien directeur de l'IRSN, disait que les citoyens devaient « contribuer à la vigilance »).

Les relations en phase d'exploitation, illustrées par la figure 4.9 :

- ▷ L'ASN effectue des inspections pour vérifier que l'activité des exploitants respecte la réglementation et correspond à leurs engagements en matière de sûreté nucléaire, d'environnement et de radioprotection. Les inspecteurs de l'ASN sont parfois accompagnés

²⁹ Mise en demeure de la société CIS bio pour manquement en matière de sécurité incendie. L'ASN a consigné un montant de 480 k€ permettant d'installer un système d'extinction automatique d'incendie.

³⁰ La mise en place effective est prévue en 2019, avec la codification du décret procédure et suivant le projet de règlement intérieur de l'ASN mis en consultation.

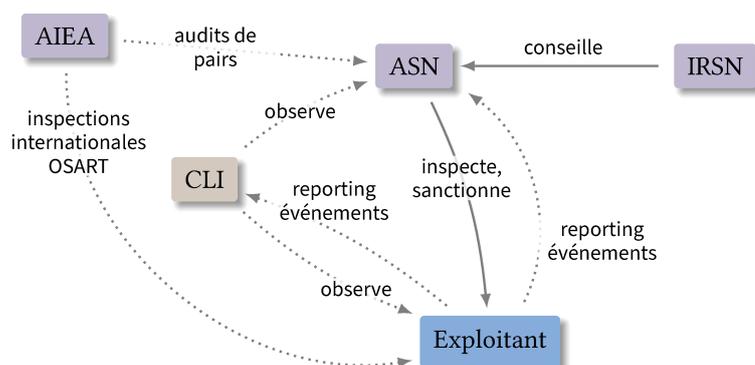


FIG. 4.9 – Organisation simplifiée du contrôle en exploitation dans le secteur de l'énergie nucléaire.

d'experts de l'IRSN lors des inspections. Les inspections sont périodiques, réactives suite à un événement, ou parfois, inopinées. En cas d'écart entre les dispositions prévues et ce qui est constaté sur les sites industriels, l'inspecteur de l'ASN rédige une « lettre de suite d'inspection » qui est transmise à l'exploitant, détaillant les constats et les éventuelles demandes de modification ou de justification. Depuis 2002, les lettres de suite de toutes les inspections effectuées dans les INB sont publiées par l'ASN sur son site web. En 2017, à la suite des actions de contrôle conduites, les inspecteurs de l'ASN ont transmis 12 procès-verbaux aux procureurs de la République. L'ASN a également pris trois mesures administratives en 2017 (mises en demeure, consignation de sommes...) vis-à-vis de responsables d'activités nucléaires.

- ▷ L'exploitant répond aux lettres de suite, éventuellement en prenant des engagements supplémentaires.
- ▷ Les exploitants déclarent à l'ASN, ainsi qu'à la CLI, les événements significatifs pour la sûreté nucléaire, l'environnement et la radioprotection survenus sur leurs installations.
- ▷ La CLI est informée de l'activité de contrôle et des actions mises en place par les exploitants.
- ▷ Dans un cadre multilatéral de collaboration avec d'autres autorités de contrôle nationales, ou dans le cadre d'organisations internationales comme l'AIEA, des audits croisés du fonctionnement de l'ASN ou d'un exploitant peuvent être conduits par des experts provenant d'autres autorités de contrôle nationales ou d'autres exploitants³¹.

Les principaux sujets de discussion ou de **conflit** apparaissant dans la relation de contrôle :

- ▷ La soutenabilité économique de certaines exigences de l'ASN, par exemple en lien avec la prise en compte des enseignements de l'accident de Fukushima-Daiichi et la prolongation de la durée d'exploitation de certaines centrales nucléaires³².
- ▷ Le calendrier des opérations de démantèlement des centrales nucléaires d'ancienne génération³³. L'exploitant envisage une nouvelle stratégie technique, qui présente des avantages en matière de sécurité d'intervention, mais prendra davantage de temps pour sa mise en œuvre ; cette stratégie pourrait être testée avec le démantèlement d'un réacteur

³¹ Citons par exemple les démarches *Integrated Regulatory Review Service (IRRS)*, *Operational Safety Review Team (OSART)* et *Safety Aspects of Long Term Operation (SALTO)* coordonnées par l'AIEA, et de la démarche d'évaluation par les pairs "Corporate peer review" du WANO.

³² L'ASN a indiqué en 2016 dans une *lettre d'orientation concernant les réacteurs nucléaires de 900MW électriques* que les objectifs de sûreté à retenir pour la prolongation de la durée de vie de ces centrales au-delà de quarante ans devraient être comparables à ceux applicables aux réacteurs de nouvelle génération (type EPR), dont la conception répond à des objectifs de sûreté renforcés. Cette hypothèse augmente très considérablement le coût d'exploitation des centrales concernées. À titre de comparaison, le NRC américain adopte une position plus souple sur la prolongation de la durée de vie des centrales au-delà de 40 ans, puisque 84 des 99 réacteurs en exploitation aux USA avaient reçu fin 2017 une autorisation de prolongation de leur durée d'exploitation à 60 ans [Schneider et Froggatt 2017].

³³ Réacteurs UNGG dits « graphite gaz ».

pilote avant sa généralisation aux autres réacteurs. Cette hypothèse conduit à retarder le démantèlement de plusieurs réacteurs de plusieurs décennies. L'ASN note³⁴ que ce calendrier lui paraît difficilement compatible avec l'obligation législative imposant un « démantèlement dans un délai aussi court que possible » après son arrêt définitif.

- ▷ Le regard porté par l'ASN sur les décisions internes chez l'exploitant (parfois perçu par le contrôlé comme une ingérence de la part du contrôleur).
- ▷ Le rythme d'évolution du référentiel est jugé trop élevé par certains exploitants, qui alertent sur la difficulté pour les acteurs de terrain à s'approprier le flux d'exigences nouvelles et sur la tendance à l'augmentation de la complexité. Ainsi, l'inspecteur général du CEA écrivait dans son [rapport annuel de 2016](#) que

“ Les relations avec l'ASN ne sont pas satisfaisantes, au sens où elles sont trop déséquilibrées pour faire progresser la sûreté opérationnelle dans les installations. Les échanges se limitent pour l'essentiel à débattre de la conformité réglementaire à un corpus de textes, au demeurant en constante évolution, au détriment d'un dialogue technique sur des principes à appliquer, dialogue qui ferait progresser la sûreté en prenant en compte les enjeux de l'installation. Je recommande de saisir toute occasion pour prendre l'initiative de se retrouver, chacun dans son rôle, chacun avec son approche autour d'un cas qui pose à l'un ou à l'autre un problème, pour en débattre et analyser les conditions d'une convergence vers un objectif commun.

L'inspecteur général d'EDF écrivait dans son [rapport de 2017](#), concernant les relations entre l'exploitant et l'ASN et son appui technique, que « les bonnes intentions achoppent trop souvent sur la capacité à construire ensemble des solutions simples », et critiquait une

“ habitude française à bâtir des édifices techniques et réglementaires intellectuellement satisfaisants, mais très délicats à mettre en pratique. Plus généralement, l'élaboration de nouveaux textes réglementaires ou dispositions doit être l'occasion de clarifier et de simplifier. Plus les textes sont complexes, plus ils sont difficiles à appliquer, plus ils seront à l'origine d'écarts, moins ils serviront la sûreté. [...] De plus, l'application de tels textes complexes donne souvent matière à des interprétations divergentes qui peuvent conduire à une incompréhension de la finalité de la prescription. Cette dérive fait courir le risque d'un repli de l'exploitant qui, perdant sa capacité d'appréciation, se sentirait moins responsable et se limiterait à exécuter sans comprendre.

Particularités de la relation de contrôle dans ce secteur d'activité :

- ▷ Il existe des enjeux importants de la confiance du public en la filière. Pour cette raison, et compte tenu de l'impact qu'aurait un éventuel accident majeur dans ce secteur, des moyens importants sont alloués en termes d'expertise et de contrôle.
- ▷ Les concepteurs des installations n'apparaissent pas directement dans la relation de contrôle, (à l'exception notable du cas des équipements sous pression nucléaires)³⁵, le premier et principal responsable de la sûreté nucléaire étant l'exploitant.
- ▷ Le modèle de “technical safety and support organisation” (TSO), consistant à séparer l'organisme fournissant l'essentiel de l'expertise technique de l'autorité de contrôle, est en vigueur en France, avec la séparation entre l'ASN et l'IRSN. Des modèles différents existent dans d'autres pays et d'autres secteurs d'activité, où le modèle « intégré » est privilégié. Il existe de nombreux débats sur les avantages et inconvénients de ces deux modèles, autant concernant les phases d'instruction des dossiers que concernant l'activité d'inspection. Un système intégré assure la maîtrise de l'expertise technique au sein même de l'autorité³⁶, ainsi que de plus grandes possibilités d'évolution du personnel entre

³⁴ Courrier CODEP-DRC-2016-020360 adressé à l'exploitant en juillet 2016.

³⁵ Le fabricant des équipements sous pression nucléaires (ESPN) participe à la preuve de la conformité des équipements. Le fabricant réalise l'analyse de risques de l'équipement, en tenant compte d'informations fournies par l'exploitant et du caractère radioactif du fluide qu'il contiendra. L'ASN peut mandater des organismes pour inspecter les opérations de fabrication, ou effectuer des contrôles elle-même.

³⁶ À titre d'illustration des difficultés pouvant apparaître en lien avec cette question en France, la valorisation par l'IRSN de son expertise technique peut le conduire à se positionner comme « pré-autorité », ce qui peut limiter la capacité de l'ASN à exercer sa propre responsabilité.

inspection et expertise. En revanche, un modèle séparé permet au personnel du TSO qui intervient chez un exploitant de faire valoir sa différence avec un inspecteur (« on n'est pas l'autorité ; on veut comprendre ce qui se passe et non sanctionner »), ce qui peut lever certains freins à un dialogue.

Points clés de la relation de contrôle :

Profil des inspecteurs et développement de leur expertise

Le recrutement des inspecteurs ASN (300 des 500 agents) se fait principalement chez les diplômés d'écoles d'ingénieur, principalement au sein du corps des ingénieurs de l'industrie et des mines. Les personnels sont fonctionnaires, contractuels de la fonction publique ou agents mis à disposition par des établissements publics (IRSN, CEA, ANDRA, *etc.*). Le niveau de turnover est relativement élevé (4 ans en moyenne dans une même unité, et durée moyenne de présence d'un salarié à l'ASN de 6 ans³⁷), ce qui implique la nécessité d'un programme de formation important, dont un tronc commun et des formations habilitantes spécifiques. Trois cursus d'habilitation (sûreté nucléaire, radioprotection et équipements sous pression) sont définis. Certains inspecteurs dits « confirmés » disposent de prérogatives spécifiques, comme le pilotage d'une inspection de revue et la représentation de l'ASN en commission locale d'information.

Certains inspecteurs ASN disposent de compétences spécifiques concernant les facteurs organisationnels et humains de la sûreté nucléaire, et un appui sur ces sujets est fourni par l'IRSN, qui dispose d'une expertise importante.

Notons enfin que les inspecteurs ne sont pas « résidents » sur les installations, contrairement à ce qui se pratique dans certains pays (anglo-saxons notamment).

Profil des interlocuteurs de l'autorité chez les exploitants

Les interlocuteurs principaux de l'autorité de contrôle sont les personnes responsables de la sûreté nucléaire sur les sites (responsable de service sûreté, directeur du site) ou au siège d'un exploitant nucléaire. Toutefois, ce secteur d'activité se caractérise par la grande diversité des personnes pouvant être sollicités par les acteurs du contrôle (ingénieurs et responsables de service dans différents métiers).

Équilibre entre sanction et conseil

Sur les INB, les sanctions administratives concernent essentiellement des faits liés à la police de l'environnement (une dizaine de cas par an), et très rarement des questions liées à la sûreté nucléaire. L'ASN est peu amenée à devoir utiliser le registre des sanctions en matière de sûreté nucléaire, privilégiant une relation basée sur le **dialogue technique**. Ces relations d'échange entre experts chez l'exploitant et chez les autorités de contrôle, qui permettent d'assurer un bon niveau de compréhension réciproque, sont qualifiées de "French cooking" par certains critiques (principalement américains³⁸), qui estiment que les relations peuvent dévier vers une certaine connivence [Rolina 2012, 2008]. L'équilibre subtil entre la proximité entre contrôleur et contrôlé nécessaire à un échange pertinent sur des sujets complexes, et la distance nécessaire à l'indépendance, est discuté au chapitre 5.

Les inspecteurs ont tendance à adapter leur attitude au contexte de l'instance contrôlée. Par exemple, un inspecteur ASN aura tendance à adopter des attitudes différentes s'agissant d'un site d'un grand opérateur électronucléaire et d'un petit centre de radiothérapie (dans le second cas, il devra parfois expliquer les raisons pour lesquelles il a légitimité à contrôler, les éléments qu'il vient vérifier, *etc.*).

³⁷ Un rapport *Le financement du contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection* de l'inspection générale des finances de 2015 pointe le niveau élevé d'investissement de l'ASN en formation des nouveaux agents, avec un parcours d'une durée d'un an, et suggère que « le retour sur investissement de cet effort s'avère peu satisfaisant si la durée dans le poste n'est que de trois ans ».

³⁸ Le modèle américain du contrôle dans le secteur nucléaire est davantage basé sur des référentiels normatifs, ainsi que sur un autocontrôle par la profession.

<p>Intégration du coût des mesures de réduction des risques</p>	<p>Formellement, l'examen des dispositions prises par les exploitants pour limiter les risques s'appuie sur le principe ALARP³⁹. En pratique toutefois, le coût des mesures de prévention envisagées, et leur soutenabilité économique pour les exploitants, fait rarement l'objet de formalisation explicite dans les échanges entre exploitants et autorité de contrôle, ni dans les débats publics. Ainsi, la conclusion du rapport d'information du Sénat de 2014 sur la sûreté nucléaire⁴⁰ indique que :</p> <p>« Quant à la question de savoir si le coût de la sûreté nucléaire est ou non proportionné aux bénéfices qu'on en retire, vos rapporteurs tiennent à rappeler qu'aujourd'hui, l'approche reste et devra encore rester que « la sûreté n'a pas de prix ».</p> <p>mais le même rapport rappelle que le coût annuel de la sûreté nucléaire en France en 2010 a été chiffré à 240 M€ par la Cour des comptes.</p> <p>D'autres pays explicitent davantage la manière dont les arbitrages entre coût des mesures de prévention envisageables et leur bénéfice en termes de sûreté nucléaire devraient être effectués. Aux USA, par exemple, la NRC conduit des analyses coût-bénéfices pour évaluer les exigences avant de les imposer aux exploitants, et répond devant les représentants parlementaires de la proportionnalité aux enjeux des nouvelles règles qu'elle souhaite imposer.</p>
<p>Rôle du public</p>	<p>La relation de contrôle dans ce secteur est caractérisée par un niveau élevé de transparence et d'ouverture au public⁴¹. Ainsi, l'ASN soumet systématiquement ses projets de décision à la consultation du public. Toutefois, il existe de nombreux obstacles à la participation de la société civile dans l'expertise de sûreté, notamment la disponibilité de l'expertise sur ces sujets techniques et spécialisés, principalement concentrée dans ce « petit monde » chez les exploitants et des centres d'expertise spécialisés. Le nombre de représentants des parties prenantes disposant de compétences techniques pointues sur les sujets relatifs à la sûreté nucléaire est très réduit⁴², et les personnes concernées sont souvent âgées. L'IRSN accompagne des acteurs de la société civile pour leur permettre d'acquérir les compétences nécessaires à leur participation, par exemple en organisant des séminaires thématiques pour partager les connaissances avec les personnes intéressées, avec la participation de l'ASN et des exploitants. L'IRSN travaille également au renforcement de la capacité de son personnel à dialoguer avec les acteurs de la société.</p> <p>Ainsi, compte tenu de la complexité des installations dans ce secteur et de la concentration de l'expertise chez les organisations concernées par la relation de contrôle, il semble plus juste de parler d'<i>observation</i> de l'activité de contrôle par le public que d'évoquer la <i>participation</i> du public à cette activité⁴³.</p>

³⁹ L'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux INB indique que l'exploitant s'assure que les dispositions de maîtrise du risque « permettent d'atteindre, compte tenu de l'état des connaissances, des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement, un niveau des risques et inconvénients [...] aussi faible que possible dans des conditions économiquement acceptables » et qu'elles tirent parti des meilleures techniques disponibles ».

⁴⁰ Rapport d'information n° 555 (2013-2014) *Sûreté nucléaire : l'obligation d'une constante amélioration*, fait au nom de la Commission des affaires européennes, déposé le 21 mai 2014.

⁴¹ À titre d'exemple, la mission d'audit IRRS de l'ASN indiquait en 2015 que "The involvement of stakeholders in the regulatory processes in transparent decisionmaking in France related to nuclear safety and radiation protection is exemplary. In addition, ASN makes extensive use of communication methods, including its web site to provide information and promote participation in its activities and decisions." Cette situation contraste avec les critiques formulées au cours du 20^e siècle, avec des auteurs parlant de « nucléocratie » [Simonnot 1978] et de « collusion de fait » [Lepage 1998]. Aujourd'hui, certaines parties prenantes accusent l'ASN de vouloir « noyer le poisson » en publiant un important volume d'informations, qui est difficilement assimilable par la société civile. L'ouvrage de Philippe Saint Raymond *Une longue marche vers l'indépendance et la transparence* [Raymond 2012] fournit une analyse historique de l'ASN, montrant que son positionnement actuel résulte d'un cheminement progressif vers davantage d'indépendance et de transparence, un processus d'émancipation progressive de l'influence des exploitants et du pouvoir politique qui a été marqué par les effets d'accidents (Épinal, Tchernobyl).

⁴² Le rapport parlementaire de la commission d'enquête sur la sûreté et la sécurité des installations nucléaires, publié en juillet 2018, évoque les « risques d'endogamie de l'expertise ».

⁴³ Cette observation est également valable pour d'autres secteurs d'activité où des dispositions réglementaires prévoient une participation du public dans le processus de contrôle sociétal des risques, comme le secteur du procédé.

Possibilités de contestation

Comme toute décision administrative, les décisions prises par l'ASN peuvent faire l'objet d'un recours administratif (recours gracieux formulé auprès de l'ASN), ou d'un recours contentieux formulé auprès du tribunal administratif. Un recours peut ensuite être déposé auprès du Conseil d'État. L'ASN n'est pas dotée d'une inspection interne (cf. la discussion sur les « cordes de rappel » au § 3.3.6), un point qui est régulièrement abordé dans d'autres instances.

On observe régulièrement des recours, en particulier déposés par des associations militant contre le nucléaire, mais aussi par des administrations publiques appartenant à des pays voisins de la France⁴⁴.

Capacité à faire évoluer le référentiel et les pratiques d'inspection

Des modifications de la législation peuvent être proposées par l'ASN et décidées par le Parlement. Des évolutions des référentiels techniques sont décidées par l'ASN, suite à la consultation de l'IRSN et des exploitants. Les évolutions importantes sont généralement étudiées par un ou plusieurs *groupes permanents d'experts* (cf. encadré ci-dessous). Dans tous les cas, les évolutions du cadre législatif et réglementaire, ainsi que les textes à caractère para-réglementaire les plus importants (décisions ou guides), font l'objet d'une consultation du public désormais systématique.

Le rythme d'évolution du référentiel est parfois critiqué par certains exploitants du secteur, qui le jugent trop élevé. Ainsi, l'inspecteur général du CEA écrivait dans son rapport annuel de 2016 concernant les « évolutions des normes et des réglementations avec une dynamique en déphasage avec le temps caractéristique d'un projet ou d'une installation » que « rien n'est plus perturbant, voire désorientant, qu'un référentiel réglementaire en évolution et non-stabilisé sur une période de temps raisonnable ».

L'ASN fait évoluer ses pratiques de contrôle et d'inspection lorsqu'elle l'estime nécessaire. À titre d'exemple, l'ASN a fait évoluer sa stratégie de contrôle en 2018 pour couvrir la possibilité de fraude dans les activités nucléaires, afin de vérifier que les exploitants s'assurent de la sincérité et de la fiabilité des informations transmises par leurs sous-traitants⁴⁵. Cette évolution a été motivée par plusieurs cas d'irrégularités pouvant s'apparenter à des falsifications mis en évidence chez des fabricants, des fournisseurs ou des organismes connus et travaillant depuis de nombreuses années pour l'industrie nucléaire française.

Un réseau d'échange sur les pratiques d'inspection, le *Working group on inspection practices* est animé par le NEA⁴⁶.

La doctrine de contrôle et d'inspection

Deux points de doctrine sont mis en avant par l'ASN en lien avec la relation contrôleur-contrôlé :

- ▷ La mise en œuvre d'une approche graduée ;
- ▷ Le traitement de l'ensemble du cycle de vie d'une installation/activité nucléaire (création/démarrage, fonctionnement avec notamment les événements significatifs et les autorisations en cours de vie, cessation d'activité et démantèlement).

⁴⁴ Par exemple, en 2012 le canton de Genève a porté un recours auprès du Conseil d'État contre plusieurs décisions de l'ASN fixant des prescriptions complémentaires pour la centrale nucléaire du Bugey (recours rejeté en 2016).

⁴⁵ Audition du président de l'ASN par l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (Opecst), avril 2018 ; [note d'information ASN](#).

⁴⁶ NEA : Nuclear Energy Agency, une agence spécialisée sur l'énergie nucléaire au sein de l'OCDE.

Les groupes permanents d'experts

Exemple

Les groupes permanents d'experts (dits « GP ») travaillent auprès du directeur général de l'ASN. Ils sont composés d'experts nommés à titre individuel en raison de leurs compétences spécifiques, et peuvent provenir d'organismes d'expertise, d'exploitants, de laboratoires de recherche ou de la société civile. Les GP peuvent associer des experts *ad hoc* sur certains sujets spécifiques.

Les groupes permanents d'experts se prononcent sur des dossiers à enjeux forts, et leur avis peut être sollicité concernant les évolutions réglementaires. Sur la majorité des sujets, les dossiers sont préalablement instruits par l'IRSN. Une première série d'échanges ont lieu avant le GP entre l'IRSN et l'exploitant. À cette occasion, l'exploitant peut formuler des engagements d'action pour répondre aux attentes exprimées par l'IRSN. Ces engagements sont portés à la connaissance des membres du groupe permanent et l'IRSN en tient compte pour formuler sa position. Devant le GP, l'IRSN présente une synthèse de son instruction, l'exploitant répond aux questions, le GP formule un avis (qui est rendu public), et l'ASN publie une lettre de suite comportant ses décisions. L'avis de l'IRSN est également rendu public.

4.5 Analyse comparative

Dans cette section, nous proposons une première analyse comparative de la relation contrôleur-contrôlé selon les paramètres clés de la relation listés au § 3.3. Cette analyse pourrait être développée lors de futurs travaux d'approfondissement sur la relation contrôleur-contrôlé.

Dialogue technique. Dans tous les secteurs industriels analysés dans ce chapitre, on voit apparaître (sous des formes différentes) un dialogue technique entre représentants de l'autorité de contrôle et des entités contrôlées, en amont des décisions administratives. Ce dialogue technique concerne principalement la phase d'analyse des dossiers (demande d'autorisation, demande de modification, renouvellement d'une démonstration de sécurité), plutôt que la phase d'exploitation. En effet, lors de la phase d'analyse, les sujets traités sont typiquement plus complexes, les concepteurs des installations ou des équipements ainsi que les bureaux d'études spécialisés dans les analyses techniques de risques sont présents et les temporalités permettent d'améliorer la compréhension réciproque.

Le dialogue technique permet généralement d'améliorer la qualité et le niveau de sécurité des installations, ainsi que la qualité de la démonstration de sécurité. Ainsi, dans une mesure variable selon la capacité de l'autorité de contrôle à y investir des ressources importantes, le dialogue technique permet d'arriver à des décisions dont la qualité est à considérer comme une co-production entre le contrôlé et le contrôleur [Eydieux 2017].

Profil des inspecteurs et développement de leurs compétences. Certaines autorités de contrôle s'appuient sur un corps de fonctionnaires, recrutés principalement en sortie d'études (DREAL, ASN), alors que d'autres recrutent davantage des professionnels expérimentés, issus en partie des industries contrôlées (EPSF).

Dans la majorité des secteurs d'activités comparés dans ce document, les inspecteurs sont spécialisés sur une catégorie de problèmes ou une partie du système à contrôler, plutôt que généralistes.

Profil des interlocuteurs de l'autorité chez les exploitants. On constate des pratiques assez différentes : si dans certains secteurs (procédé, ferroviaire) la relation avec l'autorité s'articule principalement autour d'un correspondant privilégié chez l'exploitant (le plus souvent, le responsable sécurité), dans d'autres secteurs (nucléaire, aviation) les inspecteurs ont davantage tendance à s'adresser à et travailler avec une diversité de rôles chez l'exploitant.

Transparence et rapport au public. On constate de très importantes différences de pratiques entre secteurs d'activité sur cette question. Dans certains secteurs comme l'aviation civile et le transport ferroviaire, les résultats d'inspections, les avis de l'autorité, et les événements de sécurité ne sont pas rendus publics, alors que dans le secteur de l'énergie nucléaire, tous ces éléments sont rendus publics. Le secteur des procédés est dans une position intermédiaire : des informations sur les résultats d'inspection et sur les événements significatifs sont fournis aux CSS mais ne font généralement pas l'objet de comptes-rendus publics.

Selon l'IRSN, la transparence contribue positivement à la qualité de l'expertise. En effet, pour qu'une expertise soit de bonne qualité, il faut qu'elle fasse l'objet d'une discussion contradictoire. Cette discussion contradictoire a lieu de façon interne à l'organisation d'expertise, puis entre contrôleurs et entités contrôlées, et parfois avec la société civile. À titre d'exemple, des acteurs de la société civile posent actuellement des questions sur les coefficients de sécurité utilisés pour les analyses de sécurité des équipements techniques, de type générateurs de vapeur. Ces coefficients varient aujourd'hui en fonction de la probabilité d'occurrence des événements contre lesquels on cherche à se protéger, ce qui ne va pas de soi pour certaines personnes. Les efforts pédagogiques déployés par l'IRSN visent à ce que le débat public soit davantage basé sur des faits et moins sur des peurs ou des craintes.

Pour autant, la transparence sur l'ensemble des échanges techniques se heurte à des difficultés pratiques, et en particulier à la protection des informations sensibles (au titre du code de la défense) ainsi que du secret industriel et commercial. Certains exploitants jugent qu'elle conduit également à une judiciarisation plus importante que dans d'autres secteurs d'activité pour lesquels le niveau de transparence est moins élevé, certaines parties prenantes n'hésitant pas à porter plainte et conduire des actions en justice sur la base des contenus de lettre de suite publiées, alors même que l'autorité de contrôle n'a pas jugé utile de son côté de lancer des poursuites. Dans le domaine de la sécurité aérienne, des échanges au sein du groupe de travail ayant conduit à ce document suggèrent que l'une des raisons pour lesquelles les rapports d'inspection ne sont pas rendus publics est la crainte d'utilisations abusives et de détournements de sens à propos du niveau de sécurité de telle ou telle compagnie aérienne.

Prise en compte de considérations économiques dans les décisions de l'autorité.

La règle de décision ALARP est assez largement utilisée dans différents secteurs d'activité (procédé, nucléaire, aviation civile) et dans une moindre mesure dans le secteur du transport ferroviaire, où la règle de décisions historique, le GAME, est plus largement utilisée. On constate cependant d'importantes différences concernant la nature « praticable » des efforts exigés, qui varie logiquement selon la gravité des dangers présentés par les installations.

On constate de nombreux débats entre contrôleurs et entités contrôlées portant sur ce thème.

Capacité à faire évoluer la législation et le référentiel technique. Une législation et un corpus réglementaire qui n'évolue pas pour faire face aux améliorations des connaissances et de la technologie, ainsi qu'aux évolutions des attentes des citoyens, devient progressivement obsolète, empêchant les acteurs industriels d'introduire des innovations dans les installations industrielles et manquant des possibilités d'amélioration de la sécurité⁴⁷. En revanche, si les exigences du législateur et de l'autorité de contrôle évoluent trop rapidement, les exploitants peuvent rencontrer des difficultés pour mettre en œuvre les évolutions exigées et les équipes de première ligne peuvent rencontrer des difficultés d'appropriation, comme l'évoquent les inspecteurs généraux du CEA et d'EDF dans les extraits cités page 61.

Un équilibre doit donc être trouvé entre ces deux extrêmes insatisfaisants, par un débat régulier entre représentants des législateurs internationaux et nationaux, des entités contrôlées et des autorités de contrôle.

Autres différences qui apparaissent dans la relation contrôleur-contrôlé dans ces différents secteurs :

- ▷ L'organisation institutionnelle et le niveau d'indépendance fonctionnelle. Comme l'indique le chapitre 5, certaines des autorités de contrôle évoquées dans ce chapitre sont des directions au sein de ministères, alors que d'autres sont des autorités administratives indépendantes.

⁴⁷ À titre d'exemple, le rapport d'enquête du parlement japonais sur l'accident de Fukushima Daiichi indique [NAHC 2012, p. 46] que « Les personnes en charge de la législation et la réglementation concernant l'industrie nucléaire au Japon souffraient d'un état d'esprit dogmatique/insulaire qui les a conduit à ne pas suivre l'évolution des lois, standards et pratiques internationales. Par conséquent, les lois et réglementations qui concernaient le secteur de l'énergie nucléaire du pays à l'époque de l'accident étaient dépassés comparés à ceux d'autres pays et, dans certains cas, obsolètes. » (notre traduction).

- ▷ L'organisation de relations supranationales d'échange entre autorités, ou de délégation (cas des secteurs de l'aviation et du ferroviaire, par exemple). Dans le secteur nucléaire, la Commission Européenne a évoqué pendant les débats post-Fukushima l'hypothèse de la création d'une autorité de sûreté Européenne, « coiffant » les autorités nationales. Cette hypothèse n'a pas été retenue, compte tenu de l'hétérogénéité des approches des différents pays vis-à-vis de l'énergie nucléaire.

Indépendance et expertise

5.1 Dimensions de l'indépendance

On attend d'une autorité de contrôle qu'elle soit objective, impartiale, cohérente et exempte de conflits d'intérêts, autrement dit, indépendante. Cette indépendance s'entend à la fois vis-à-vis de l'industrie contrôlée, des tiers de toute nature (associations, médias) et du pouvoir politique.

L'indépendance d'une autorité de contrôle comporte plusieurs dimensions¹ :

- ▷ **Indépendance fonctionnelle** (ou autonomie) : l'aptitude de l'entité à accomplir ses missions. Elle pose les questions des moyens de l'indépendance (et surtout des moyens humains placés sous son autorité directe), de la légitimité démocratique (auprès de quelles instances rend-elle des comptes?) et des conflits d'intérêts éventuels de l'instance ou de ces membres.
- ▷ **Indépendance organique** : avec en particulier les conditions de nomination des dirigeants et les conditions d'exercice de leurs fonctions (dont la durée des mandats, un fonctionnement privilégiant le principe de collégialité).
- ▷ **Indépendance dans les faits** ou expression d'une culture de l'indépendance : ce n'est pas que le dispositif normatif qui garantit l'indépendance d'une autorité de surveillance et de régulation et qui ancre son indépendance de fait. La sensibilité des personnes concernées, leur manière d'agir au quotidien ainsi que la façon dont elles assument leurs actions à l'égard du public jouent un rôle important². Ce sont tous ces aspects qui contribuent à la formation d'une « culture » de l'indépendance au sein de l'autorité. Les personnes ou les personnalités qui occupent les postes clés sont donc déterminantes pour l'indépendance effective d'une autorité.

¹ Le nombre de dimensions est discutable. Un rapport de l'OCDE *Créer une culture d'indépendance : lignes directrices pour contrer l'influence induite* (2017) identifie cinq dimensions permettant de créer une « culture de l'indépendance » : clarté des rôles et responsabilités, transparence et responsabilité, indépendance financière, indépendance de leadership et comportement du personnel.

² L'indépendance est un état d'esprit, et un état d'esprit ne se décrète pas, comme l'écrit Mme M-A. Frison-Roche dans *Étude dressant un bilan des autorités administratives indépendantes*, rapport de l'office parlementaire d'évaluation de la législation n° 404, 2006.

Licenciement du président de la Commission de sûreté nucléaire du Canada

Exemple

En 2007, l'autorité du contrôle du secteur nucléaire au Canada, la Commission de sûreté nucléaire (NSCA), effectue une inspection d'un réacteur nucléaire à Chalk River, utilisé pour produire des isotopes utilisés en radiographie nucléaire. Les inspecteurs découvrent que deux pompes de refroidissement du réacteur n'étaient pas connectées à une alimentation électrique de secours résistant au risque sismique, contrairement à ce que prévoyait son autorisation d'exploiter. La NSCA ordonne l'arrêt du réacteur jusqu'à ce que l'anomalie soit résolue. Cet arrêt provoque une importante pénurie de certains isotopes au niveau mondial (les isotopes en question ont une faible durée de vie, et il existe peu de réacteurs permettant leur production).

Devant l'inquiétude grandissante sur les conséquences pour la santé de patients de l'arrêt du réacteur, le Ministre chargé du dossier encourage la NSCA à travailler avec l'exploitant pour résoudre rapidement la situation. L'exploitant commence la préparation d'une demande de dérogation. Quelques jours plus tard, estimant que le dossier avance trop lentement, le gouvernement du Canada passe un décret obligeant la NSCA à prendre en compte la santé des patients dans sa décision sur ce dossier³, publie une loi d'urgence permettant à l'exploitant de redémarrer l'installation pour une période de 120 jours sans respecter les conditions de son autorisation d'exploiter, s'il estime que ce redémarrage peut se faire de façon sûre, et retire de ses fonctions la Présidente de la NSCA en mettant en doute sa gestion des risques lors de l'événement. Ce cas a donné lieu à de nombreuses discussions au Canada et internationalement sur l'indépendance organique d'une autorité de contrôle [MacKenzie 2010].

En France, les autorités de contrôle dans différents secteurs d'activité ont des statuts administratifs variés, certains étant intégrés à des ministères, certains ayant le statut d'établissement public administratif, et d'autres étant des autorités administratives indépendantes ou autorités publiques indépendantes.

Les établissements publics administratifs de l'État

Définition

Un établissement public administratif de l'État est un organisme de droit public disposant d'une autonomie administrative et financière afin de remplir une mission non-marchande d'intérêt général, sous le contrôle de l'État. À titre d'exemple, l'Agence nationale chargée de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) et l'EPSF sont des établissements publics administratifs de l'État.

Les autorités administratives indépendantes (France)

Définition

Les autorités administratives indépendantes sont des organismes administratifs qui agissent au nom de l'État pour assurer la régulation d'un secteur considéré comme essentiel, pour lequel le gouvernement veut éviter d'intervenir trop directement. Une autorité administrative indépendante peut agir au nom de l'État sans être subordonnée au gouvernement⁴ et bénéficier, pour le bon exercice de sa mission, de garanties qui lui permettent d'agir en pleine autonomie, sans que son action puisse être orientée ou censurée, si ce n'est par le juge. À titre d'exemple, la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL), le Conseil supérieur de l'audiovisuel (CSA) et l'Autorité des marchés financiers (AMF) sont des autorités administratives indépendantes.

Dans son rapport de 2001, le Conseil d'État indiquait [Conseil d'État 2001, p. 277] que :

“ le phénomène de création d'autorités administratives indépendantes a été probablement aussi une réponse politique partielle à l'aspiration à de nouveaux modes de régulation de la vie économique et sociale, faisant une large place à la fonction de médiation et plus attentifs aux voies concrètes de la transparence de l'action publique.

³ En règle générale, une autorité de sûreté n'est chargée que de considérations liées à la sûreté nucléaire. En effet, article 2.9 du document *General Safety Requirements Part 1 : Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety* de l'AIEA prévoit que “No responsibilities shall be assigned to the regulatory body that might compromise or conflict with its discharging of its responsibility for regulating the safety of facilities and activities” [IAEA 2010, p. 7].

⁴ Elles constituent donc une exception à l'article 20 de la Constitution selon lequel le Gouvernement dispose de l'administration.

Une autorité peut ou non être une **personnalité morale**, c'est-à-dire être dotée de la personnalité juridique. Une autorité disposant de la personnalité juridique a la possibilité d'ester en justice et de signer des contrats et bénéficie de l'autonomie financière (peut disposer d'un patrimoine). L'État ne devra pas assumer les éventuelles conséquences juridiques d'une décision de l'autorité. Les autorités de contrôle en France ne disposent généralement pas de la personnalité juridique⁵. Une autorité administrative indépendante dotée de la personnalité juridique s'appelle une *autorité publique indépendante*.

Ces différents statuts administratifs impliquent des niveaux d'indépendance fonctionnelle et organique très différents, mais préjugent finalement assez peu du niveau d'indépendance dans les faits, qui est surtout fonction des évolutions historiques dans un secteur.

Un rapport de l'OCDE de 2016 [Koske et al. 2016] propose une grille de notation du niveau d'indépendance d'un régulateur, comprenant 50 critères visant à quantifier le niveau d'indépendance fonctionnelle et organique, les moyens d'action, et les obligations de rendre compte auprès du législateur et du public.

Plusieurs facteurs contribuent à cette indépendance, comme l'indique l'AIEA.

Indépendance d'une autorité de contrôle d'après l'AIEA

L'AIEA identifie⁶ un certain nombre d'éléments qui contribuent à l'indépendance d'une autorité de contrôle.

Politique : séparation des responsabilités liées au contrôle et à la promotion du secteur. Le contrôleur ne doit pas être soumis à une influence politique lorsqu'il prend des décisions liées à la sécurité, mais doit rendre des comptes sur sa mission de protéger les travailleurs, le public et l'environnement. Une manière d'institutionnaliser cette obligation de rendre des comptes est une ligne de *reporting* direct du contrôleur vers les niveaux politiques les plus élevés.

Législative : le rôle, compétences et indépendance du contrôleur devraient être définis dans le corpus législatif national. Le contrôleur doit avoir autorité pour adopter ou développer des exigences ("regulations"). Il doit exister un mécanisme formel d'appel concernant les décisions du contrôleur.

Financière : le contrôleur doit être doté d'une autorité et de moyens suffisants, et on doit s'assurer que les moyens humains et financiers lui permettent de remplir ses missions. Le contrôleur est en principe soumis aux mêmes contrôles financiers que le reste de l'appareil d'état, mais son budget ne devrait pas être soumis à analyse et approbation par des agences qui exploitent ou promeuvent l'industrie.

Compétence : le contrôleur devrait posséder une **expertise technique indépendante** dans les domaines liés à sa mission de sécurité. Les responsables devraient avoir autorité pour recruter du personnel possédant les compétences qu'ils estiment être nécessaires. Le contrôleur devrait effectuer une veille sur l'état de l'art en technologie liée à la sécurité. Le contrôleur doit pouvoir obtenir des documents et des avis d'organismes privés ou publics ou de personnes et pouvoir financer des projets de R&D.

Information du public : le contrôleur doit avoir autorité pour diffuser au public de façon indépendante ses exigences réglementaires, décisions et avis et leurs raisons. L'État devrait mettre en place un système permettant à des experts indépendants et experts de parties prenantes importantes de fournir leurs avis. Ces avis devraient être rendus publics.

International : le contrôleur doit avoir autorité pour établir des liens avec des contrôleurs dans d'autres pays et organisations internationales qui promeuvent la coopération et l'échange d'information.

⁵ À titre d'exemple, la position de l'ASN en France, qui est une autorité administrative indépendante, fait l'objet de critiques car elle ne dispose pas de la personnalité morale. Le rapport d'information Berson sur le financement public de la sûreté nucléaire, de la radioprotection et de la transparence nucléaire fait au nom de la commission des finances du Sénat et présenté en 2014 proposait une évolution de cette situation pour transformer son statut en celui d'une autorité publique indépendante pourvue de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Les auteurs notent toutefois que l'attribution de la personnalité morale s'accompagne de celle de la responsabilité juridique, avec des conséquences qui seraient à étudier. Le rapport proposait également que l'ASN soit dotée d'un financement pérenne indépendant d'un vote budgétaire annuel.

⁶ Section *Regulator independence* du document *Regulatory control of nuclear power plants*, AIEA, 2002 (notre traduction).

5.2 Questions relatives à la compétence

La **compétence** est un élément important de l'indépendance (nécessaire mais pas suffisante ; l'indépendance n'est pas une garantie de compétence). Comme l'indique le rapport de la Cour des comptes sur les autorités administratives indépendantes de 2001 :

“ Plus importante en termes d'indépendance apparaît la réalité des moyens humains dont dispose l'autorité administrative indépendante. Pour exister, celle-ci doit pouvoir compter sur les moyens humains dont elle a besoin, en quantité et qualité.

Les inspecteurs devraient disposer à la fois de compétences techniques (qui doivent être réactualisées périodiquement pour faire face à l'évolution technologique) et de compétences génériques liées à l'inspection, concernant par exemple l'analyse de risque, la compréhension des facteurs organisationnels et humains de la sécurité, des capacités d'enquête, la communication, la gestion de la relation, la gestion des conflits. Ils devraient également disposer de compétences dans d'autres domaines liés à la sécurité industrielle, comme la sécurité au travail [Trnka et Blanc 2014].

Plusieurs facteurs jouent dans la possibilité pour une autorité de contrôle de disposer des compétences nécessaires pour bien remplir ses missions :

- ▷ Il doit disposer d'un **budget suffisant** pour permettre d'employer des experts dans les différents domaines techniques et organisationnels liés à la sécurité. La rémunération des experts doit être attractive, et des possibilités de développement de carrière exister. Les questions de coût de l'activité de contrôle sont développées au § 7.2.
- ▷ Un plan de **formation** doit permettre aux contrôleurs et développer leurs compétences, en particulier dans des domaines dans lesquels la technologie évolue rapidement.

Les contrôleurs du UK Offshore Safety Directive Regulator

Exemple

Le *Offshore Safety Directive Regulator*, une composante du HSE, est l'autorité de contrôle du secteur offshore au Royaume-Uni. Il met en place plusieurs pratiques pour s'assurer que les postes de contrôleur soient attractifs pour les candidats, et que les agents disposent des compétences nécessaires [USCSB 2016b] :

- ▷ Les salaires proposés aux inspecteurs offshore sont supérieurs à ceux d'agents au sol, et comparables à ceux proposés par l'industrie⁷.
- ▷ Les nouvelles recrues suivent un programme de formation rigoureux pendant leurs deux premières années en poste, dont une partie en situation. Ils doivent suivre des cours et peuvent être licenciés s'ils ne réussissent pas les examens. Un système de compagnonnage leur permet de travailler avec des inspecteurs expérimentés.
- ▷ Les inspecteurs en interface directe avec des exploitants doivent changer de compagnie tous les 2 ou 3 ans « afin d'éviter que les inspecteurs ne s'installent de façon trop confortable ».

⁷ Le rapport du CSB indique que "The OSDR can hire competent personnel to develop guidance and perform safety case reviews because it is authorized to pay offshore staff higher specialist salaries. Offshore assessor work involves time away from family in uncomfortable conditions. To incentivize it, most mid-level OSDR technical staff were paid between £67,213 and £77,499 in 2012 [...]. Specialist staff in Aberdeen receive a location enhancement on top of these "standard" pay scales that enables HSE to recruit to that location and compete with the oil industry. The enhancement is currently £10,000. These salaries are significantly higher than their onshore inspector counterparts, whose mid-level salaries ranged from £37,303 to £46,937 in 2012."

5.3 Expertise indépendante mais évaluations co-construites

Si les autorités de contrôle sont généralement indépendantes du secteur industriel qu'elles contrôlent, leurs **évaluations** nécessitent le plus souvent une discussion poussée avec l'exploitant concerné. Comme l'indique le NEA⁸ :

“ *L'indépendance ne veut pas dire l'isolement : le contrôleur doit avoir des échanges fréquents et ouverts avec l'ensemble des parties prenantes et doit être prêt à leur rendre des comptes sur ses actions et ses décisions.*

La construction d'avis pertinents nécessite l'accès à l'**information** sur les activités de l'exploitant. Certaines informations peuvent être obtenues par des inspections ou en analysant des documents produits par l'exploitant, mais dans les systèmes complexes, un échange entre contrôleurs et exploitants (un **dialogue technique**) sera nécessaire pour bien comprendre la situation et les attentes réciproques, et pour construire ensemble un argumentaire satisfaisant. D'autre part, le contrôleur doit disposer d'**expertise** pour construire un avis pertinent, et cette expertise est généralement plus développée chez les exploitants, qui sont premiers responsables de la sécurité, sont tous les jours au contact des systèmes à risque et ont participé à la conception des technologies mises en œuvre, qu'au sein de l'autorité de contrôle, qui ne dispose que d'un accès indirect. Ainsi, le besoin de disposer d'informations sur le fonctionnement des systèmes, et d'expertise pour évaluer cette information, produit un lien de dépendance du contrôleur envers l'exploitant, qui constitue une limite à l'indépendance des avis produits.

Comme le propose J. Eydieux, on peut considérer que la compétence, et même l'indépendance, sont un construit commun au contrôleur et à l'entité contrôlée, élaboré au cours de la relation, et non une propriété simplement du contrôleur [Eydieux 2017].

Les obligations de rotation des personnels qui contribuent à éviter les phénomènes de collusion peuvent avoir un impact négatif sur la compétence.

La possibilité pour le contrôleur de disposer d'une **expertise contradictoire** est peut-être aussi importante que celle de disposer d'une expertise indépendante.

⁸ Rapport *The Characteristics of an Effective Nuclear Regulator*, NEA, 2014 (notre traduction).

Rôle de tiers

Ce chapitre analyse le rôle particulier joué par des entités extérieures à la relation contrôleur-contrôlé dans l'activité de contrôle sociétal : celui des fédérations professionnelles, qui développent des guides sectoriels ou interprofessionnels ; celui des organismes accrédités, auxquels la puissance publique délègue un certain nombre d'activités de vérification de la conformité ; celui joué par les assureurs, qui prennent largement en charge certaines catégories de risques industriels, et enfin le rôle particulier joué par le public, au nom duquel l'autorité de contrôle agit, mais qui s'imisce de plus en plus dans la relation entre contrôleur et contrôlés au nom de la transparence et de la participation démocratique.

6.1 Les fédérations professionnelles

Aux USA, les exploitants de centrales nucléaires ont créé le *Institute of Nuclear Power Operations* (INPO), une association qui vise à favoriser l'excellence opérationnelle et le partage du retour d'expérience entre les installations nucléaires. L'organisme est né suite à un constat figurant dans le rapport d'enquête de la Commission Kennedy sur l'accident de Three Mile Island (1979), qui indiquait que « le simple respect de la réglementation ne garantit pas la sûreté nucléaire ; l'industrie doit donc également établir et contrôler le respect de ses propres standards d'excellence pour assurer la gestion efficace et l'exploitation sûre des centrales nucléaires de production d'électricité » [Kennedy 1979]. Certains auteurs suggèrent que la création d'INPO a permis une amélioration significative du niveau de sécurité des centrales nucléaires aux USA depuis l'accident de Three Mile Island [Gunningham et Rees 1997]. Les « scores » attribués par l'INPO aux différentes centrales nucléaires sont intégrés au calcul du montant des primes d'assurance que les exploitants doivent obtenir auprès de *Nuclear Electric Insurance Limited* [USNC 2011, p. 237].

Toutefois, l'INPO n'intervient pas dans un milieu clos, et doit parfois s'appuyer sur d'autres acteurs qui disposent de moyens de coercition plus puissants que ceux dont il dispose. À titre d'exemple, [Rees 1994, p. 110] raconte qu'un exploitant nucléaire aux USA ne répondait pas aux demandes d'amélioration de l'INPO et aux diverses pressions imposées par d'autres exploitants. Après 5 ans de demandes infructueuses, l'INPO s'est tourné vers l'autorité de contrôle du secteur, la NRC, pour qu'elle appuie ses demandes et les rende obligatoires.

Suite à l'accident de Macondo évoqué au chapitre 1, des discussions ont eu lieu au sein de l'industrie pétrolière pour savoir si le modèle INPO pourrait utilement s'y appliquer [USNC 2011, p. 240]. Plusieurs facteurs ont été évoqués par l'industrie pétrolière pour expliquer l'absence dans leur secteur d'un tel organisme qui facilite l'échange de bonnes pratiques et contribue à l'auto-contrôle : la diversité géographique et technologique plus importante que dans le secteur de l'énergie nucléaire ; des inquiétudes concernant les lois anti-trust ; des questions liées au secret industriel.

Dans le secteur nucléaire, l'association WANO, qui retrouve les exploitants de centrales nucléaires de production d'électricité au niveau mondial, développe des revues de pairs internationales qui permettent aux exploitants de comparer leurs pratiques.

Les fédérations professionnelles ou associations d'exploitants jouent également un rôle dans le développement de normes ou de **guides sectoriels ou interprofessionnels** qui proposent des prescriptions techniques et organisationnelles. La réglementation est souvent rédigée dans des termes généraux, et peut être interprétée de façon différente par différentes personnes. Les

guides techniques ou professionnels¹ constituent un outil utilisé pour améliorer la clarté des exigences et favoriser une plus grande homogénéité d'interprétation. Ils permettent également de pérenniser l'expertise et favoriser le partage des bonnes pratiques développées chez certains exploitants. Des pratiques différentes existent concernant la rédaction de ces guides, selon les pays et les secteurs industriels :

- ▷ Certains sont rédigés exclusivement par des industriels, au sein de groupements professionnels. C'est le cas des "recommended practices" de l'*American Petroleum Institute (API)* dans le secteur offshore, ou les guides du *National Fire Protection Association (NFPA)*. Le contrôleur peut alors s'appuyer sur ces guides pour obliger un exploitant à mettre en œuvre les bonnes pratiques d'un secteur.
- ▷ Certains sont initialement rédigés par un groupe interprofessionnel qui est ensuite élargi à des représentants de l'administration ou de l'autorité de contrôle.
- ▷ Certains sont rédigés par l'autorité de contrôle, avec la participation des représentants des industriels (exemple du secteur ferroviaire, du transport aérien).

L'application de ces guides par les exploitants diffère également :

- ▷ elle est parfois obligatoire (cas des API pour l'industrie offshore) ;
- ▷ elle peut mélanger des prescriptions obligatoires et des recommandations² ;
- ▷ elle est parfois fortement conseillée (si l'exploitant en diverge, il doit justifier les raisons pour lesquelles il a choisi de ne pas suivre la recommandation).

Avantages et inconvénients de l'utilisation des guides professionnels :

- ▷ Lorsque l'expertise technique réside principalement dans le monde industriel (cas fréquent dans les industries dans lesquelles l'évolution technologique est importante), l'utilisation de guides permet de développer des règles qui soient applicables et pertinentes, et permet de diffuser des bonnes pratiques dans le secteur.
- ▷ Les guides peuvent être révisés plus facilement et plus fréquemment que la réglementation (utilisation type : la réglementation interdit l'usage de produits hautement toxiques, et renvoie à un guide technique pour connaître la liste exacte des produits hautement toxiques).
- ▷ Le processus de développement des guides professionnels est généralement moins transparent et ouvert aux regards des parties prenantes que n'est le processus de développement réglementaire.

6.2 Les organismes accrédités

Dans un certain nombre de cas, un rôle de contrôle d'une activité industrielle est joué par des organismes tiers, autres que l'exploitant ou qu'une autorité publique. C'est le cas des organismes d'évaluation de la conformité, des organismes notifiés dans le cadre de différentes missions en lien avec la réglementation européenne, et des sociétés de classification dans le secteur maritime.

Un **organisme d'évaluation de la conformité** exerce des activités d'évaluation de la conformité (par exemple le contrôle des équipements sous pression, le contrôle technique des véhicules). Il peut être l'objet d'une **accréditation**, c'est-à-dire une attestation qui reconnaît sa compétence sur un domaine spécifique d'évaluation de la conformité. L'accréditation constitue donc un contrôle de deuxième niveau, puisqu'elle vise à contrôler la façon dont opère le contrôleur.

Noter la distinction entre une *accréditation*, qui est une attestation délivrée par une tierce partie, ayant rapport à un organisme d'évaluation de la conformité, constituant une reconnaissance formelle de la compétence de ce dernier à réaliser des activités spécifiques d'évaluation de la

¹ Différents secteurs utilisent des termes anglais très variés pour décrire des documents de portée générale infra-réglementaires de nature diverse : guidance, guidelines, guides, notices, opinions, codes of practice. L'agence européenne ECHA utilise le terme curieux de « quasi guidance » (curieux car le terme de "guidance" indique déjà l'absence de force légale).

² C'est le cas par exemple du Guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux (2012).

conformité, et la *certification*, qui est une attestation réalisée par une tierce partie relative à des produits, des processus, des systèmes ou des personnes.

En France, le monopole de l'accréditation est détenu par le Comité français d'accréditation (Cofrac). La norme ISO/IEC 17011:2017 sur l'évaluation de la conformité spécifie un certain nombre d'exigences pour les organismes d'accréditation : indépendance, impartialité, transparence et compétence.

La principale question posée par les organismes accrédités est celle du **conflit d'intérêt** possible entre leur intérêt à satisfaire leurs clients (et donc à accorder plus facilement la certification) et l'intérêt du public, qui compte sur les garanties assurées par le contrôle.

Organismes notifiés auprès de la Commission européenne

Exemple

Dans le cadre de la législation européenne, les **organismes notifiés** sont des sociétés privées qui fournissent des services de contrôle de conformité, désignés auprès de la Commission européenne par les autorités nationales. Ce sont donc des organismes privés qui jouent un rôle de contrôle (sans pouvoir de police) et de certification dans différents domaines, comme :

- ▷ la conformité avec les exigences de sécurité prévues par la directive Machines ;
- ▷ le marquage de conformité « CE » des produits ;
- ▷ le contrôle d'appareils à pression (vérification d'équipements neufs, contrôle en service).

Un fabricant ou exploitant peut choisir librement parmi les organismes notifiés pour le produit ou service concerné par une obligation de contrôle.

Les organismes notifiés sont désignés sur la base de critères visant leur impartialité, leur professionnalisme et leur compétence. Les autorités nationales ont pour mission de retirer la notification aux organismes s'ils constatent qu'ils ne respectent plus les critères visés. En France, l'État impose un certain nombre de contraintes aux organismes notifiés :

- ▷ permettre la vérification de la compétence de leurs salariés au regard des types de certifications qu'ils assurent ;
- ▷ participer aux groupes de travail nationaux et européens des secteurs pour lesquels ils évaluent la conformité, ainsi qu'aux travaux de normalisation ;
- ▷ faire apparaître la séparation de leurs activités d'évaluation de la conformité et les autres activités commerciales (par exemple des activités de conseil) ;
- ▷ contracter une assurance en responsabilité civile concernant leur activité d'évaluation de la conformité.

Les sociétés de classification dans le secteur maritime sont un autre type de tiers qui joue un rôle de certification.

Sociétés de classification dans le secteur maritime

Exemple

Les sociétés de classification sont des organismes privés qui contrôlent les navires et des structures offshore, comme les plateformes pétrolières. Elles établissent des normes et standards concernant la conception et la construction des navires et conduisent des inspections périodiques pendant la vie du navire. Les sociétés de classification ont deux principales activités :

- ▷ Rôle de classification, qui consiste à affecter les navires à une catégorie, selon des critères établis par l'association.
- ▷ Rôle de certification, qui consiste à vérifier que le navire est conforme aux exigences de navigabilité du pays dans lequel le navire est enregistré. Les certificats sont exigés par les assureurs, et peuvent être exigés pour permettre l'entrée dans certains ports ou eaux territoriales.

Le système remonte à 1764 et la première édition du *Register of ships* publié par Lloyd's Register, qui visait à fournir une estimation du niveau de risque de perte de bateaux aux assureurs qui se réunissaient au café Lloyd's à Londres. Les principales sociétés (on peut citer Lloyd's Register, DNV GL, American Bureau of Shipping, Bureau Veritas) sont regroupées au sein d'une association, la *International Association of Classification Societies*.

Pour limiter leur responsabilité civile, les sociétés de classification se déchargent de toute res-

ponsabilité pour la sécurité, l'aptitude à l'emploi, et la navigabilité des navires contrôlés ; leur vérification ne concerne que la conformité aux normes de la société qui délivre le certificat de classification.

Le fonctionnement de ce système a été critiqué à la suite de l'accident de l'Erika (1999) et du Prestige (Galice, 2002). La société de classification est sélectionnée et rémunérée par le propriétaire du navire, et une forme de compétition vers le moins offrant a été constatée.

Dans le secteur financier, le rôle d'auditeurs externes a été renforcé aux USA par la loi Sarbanes-Oxley sur la réforme de la comptabilité des sociétés cotées (2002), impliquant qu'ils doivent certifier l'effectivité du contrôle interne assuré par les entreprises. Les agences de notation jouent un rôle ambigu : les régulateurs se sont souvent appuyés sur leurs notations du niveau de risque pour prioriser leur activité de supervision, mais les agences refusent l'idée qu'elles font partie du système de régulation, indiquant que les notations émises ne sont que des avis privés [Minto 2018].

6.3 Les assureurs

Dans certains secteurs d'activité, les assureurs jouent un rôle important dans la normalisation et la transmission de bonnes pratiques vers les industriels. C'est le cas en particulier concernant le risque incendie dans les industries à criticité moyenne, ainsi que concernant la sécurité des véhicules aux USA. Dans ces secteurs, les assureurs participent à une forme de contrôle de l'activité industrielle par des entités privées.

Exemple

Travail du NFPA sur le risque incendie

Le *National Fire Protection Association* américain (US NFPA) est une association qui vise à améliorer la prévention du risque incendie, qui regroupe les principaux assureurs et réassureurs aux USA. Elle joue un rôle important dans le développement des standards de prévention incendie au niveau mondial.

Exemple

Insurance Institute for Highway Safety aux USA

Aux USA, le *Insurance Institute for Highway Safety* (IIHS) est un organisme à but non lucratif financé par les assureurs de véhicules. L'une de ses principales missions est d'effectuer des tests de résistance des véhicules aux collisions. Ces tests sont plus contraignants que ceux conduits par l'autorité gouvernementale NHTSA, considérant par exemple des collisions non-frontales, et ils influencent la conception des véhicules³.

L'obtention d'une assurance permettant de dédommager les tiers est parfois rendue obligatoire par des réglementations nationales ou conventions internationales ; c'est le cas de l'énergie nucléaire, de l'aviation civile, du transport maritime de produits pétroliers et de la conduite automobile, par exemple. La variation du montant des primes d'assurance en fonction du niveau de risque estimé par les assureurs constitue une incitation pour les exploitants à investir pour la prévention des risques. À titre d'exemple, les primes d'assurance pour les forages en eaux profondes ont augmenté de 50 % aux USA après l'accident de Macondo en 2010 [USNC 2011, p. 245].

L'impact des assureurs dans la relation entre autorité de contrôle et entités contrôlées est peu connu, et mériterait d'être explorée.

³ Par exemple, en 2017, il a trouvé que la ceinture de sécurité dans le modèle S de Tesla n'était pas efficace.

6.4 Transparence et participation du public

La transparence est un terme largement utilisé dans le débat public, désignant à la fois une valeur morale et une solution toute trouvée à divers problèmes, mais peu souvent conceptualisé. La notion est complexe, étant associée aux notions de contrôle, de pouvoir, de défiance/confiance⁴.

Concernant les questions de communication, de transparence, et de participation du public :

- ▷ Le « public » est très hétérogène : des individus intéressés, associations, ONG, organisations syndicales, *etc.* La participation du public à des instances de concertation sur les risques industriels pose plusieurs problèmes bien connus, comme la constitution de panels représentatifs (les associations sont structurées et mobilisées sur ces questions, mais ne sont pas très représentatives de l'ensemble des personnes concernées), la nécessité de disposer de certaines connaissances techniques, et la difficulté à pérenniser la réflexion.
- ▷ Le fait de rendre publics les avis ou rapports de l'autorité de contrôle oblige l'autorité à être plus précise dans la rédaction et dans ses argumentaires techniques, ce qui a des effets positifs dans la durée. Les décisions seront ainsi mieux comprises dans les décades qui suivent, ou dans les années qui suivent s'agissant de changements de postes. Dans le secteur nucléaire français, les expertises de l'IRSN (qui comportent des « recommandations » et des « observations » mais pas d'exigences) sont aujourd'hui rendues publiques. Cette transparence a plusieurs effets indirects : il est devenu plus difficile aujourd'hui pour l'ASN de ne pas suivre ces avis ; les avis sont rédigés de façon moins « jargonneuse » que par le passé.
- ▷ Le fait de rendre publics les rapports de contrôle peut réduire les risques de collusion entre contrôleurs et entités contrôlées.
- ▷ Le public a tendance à ne pas accepter le principe d'une relation de contrôle basée sur la négociation et le dialogue (plutôt que sur la vérification de conformité), y voyant un risque de marchandage opaque conduisant à réduire la sécurité. Sa participation au processus peut donc conduire à une relation plus formelle (et moins riche) entre contrôleur et contrôlé.
- ▷ La publication des rapports de contrôle a des effets en termes d'image pour les exploitants qui ne sont pas négligeables (risque réputationnel, effets en termes de concurrence).
- ▷ Une autorité de contrôle peut utiliser la menace de publication, ou un lien privilégié avec certaines associations, comme un levier stratégique dans sa relation avec un exploitant.
- ▷ Des phénomènes de « capture » sont redoutés, autant dans le sens de l'autorité capturée par une ONG ou association que dans un autre, association capturée par une autorité⁵.
- ▷ Le côté « poseur de questions » permis par la participation du public (en particulier au sein d'instances de concertation) est positif en matière de sûreté/sécurité. On observe plus facilement des concertations de qualité avec une diversité de parties prenantes qui s'exprime lorsque les enjeux sont locaux que lorsqu'il s'agit de sujets « nationaux », qui peuvent être accaparés par certaines parties prenantes.
- ▷ La participation du public aux décisions concernant les risques est parfois conflictuelle en raison d'un manque de **confiance du public** dans les institutions publiques et organismes d'expertise. Ainsi, l'IRSN publie chaque année un baromètre de la perception de différents risques par le public, ainsi que du niveau de confiance accordé à différentes instances ou catégories de personnes⁶. L'un des résultats marquants est une réduction progressive et significative, au cours des 15 dernières années, de la confiance accordée aux scientifiques et aux experts indépendants sur les questions de risques.

⁴ La thèse de doctorat de C. Fassert [Fassert 2009] analyse la mise en œuvre de la transparence dans les organisations à risque, partant de l'étude de sa mise en place dans l'aviation civile. Elle examine le rôle de la transparence dans la construction de la confiance du public concernant une activité à risques.

⁵ Certaines associations refusent de participer à certaines instances (par exemple de concertation) par peur d'être accusée d'une trop grande proximité avec le monde des exploitants et contrôleurs. Par exemple, à l'époque des tests d'armes nucléaires françaises dans le Pacifique, le commandant Cousteau a effectué des campagnes de vérification des niveaux de radioactivité à Mururoa, et avait trouvé des niveaux semblables à ceux publiés par le CEA. Il a alors perdu en crédibilité auprès de certains membres du public.

⁶ Baromètre IRSN de la perception des risques et de la sécurité par les Français, disponible en ligne, barometre.irsn.fr.

Il existe une importante littérature scientifique sur les notions de *trust* (que l'on traduit classiquement par la confiance décidée), *confidence* (la confiance assurée), le *trustworthiness* (le fait d'être digne de confiance) des institutions [La Porte et Metlay 1996], le rôle de l'expertise dans la décision publique sur les risques et les phénomènes de défiance vis-à-vis de l'expertise⁷. Une étude empirique suggère que le niveau d'**acceptabilité** d'une activité à risques est lié au niveau de confiance accordé à l'autorité de contrôle concernée [Bronfman et al. 2009].

⁷ Le rapport [Fassert 2017] fournit une revue de la littérature sur ces notions, se focalisant sur l'expertise sur les questions de radioprotection.

Questions diverses

Ce chapitre s'ouvre par une analyse de l'impact de la judiciarisation croissante de la relation contrôleur-contrôlé (qu'il s'agisse de plaintes visant les exploitants sur la base d'informations obtenues dans le cadre de la relation de contrôle, ou de plaintes visant les autorités de contrôle). La seconde partie du chapitre s'intéresse aux modalités de financement de l'activité de contrôle et leur impact sur la relation contrôleur-contrôlé.

7.1 Judiciarisation de l'activité de contrôle

On constate une **judiciarisation croissante** de l'activité de contrôle :

- ▷ Des plaintes visant des exploitants sur la base d'informations fournies dans des rapports de contrôle¹, par des associations de défense de l'environnement et des riverains. Les plaintes peuvent porter sur la mise en danger de la vie d'autrui, sur le non-respect de la réglementation, sur l'exposition à des nuisances (sonores dans le cas des aéroports, par exemple). Dans les secteurs d'activité où les rapports d'inspection sont rendus publics, certaines parties se saisissent d'« écarts » identifiés dans les rapports pour tenter des poursuites judiciaires, alors même que les constats d'origine avaient été considérés par le contrôleur comme ne nécessitant pas sanction.
- ▷ Des plaintes visant les autorités de contrôle ou des inspecteurs, au titre d'un « laxisme » présumé, portées par des associations, des riverains et même des pays voisins. Dans certains secteurs d'activité comme le contrôle aérien et l'inspection des installations classées, des inspecteurs ont été poursuivis par la justice.

Il est rare que ces poursuites conduisent à des condamnations, mais lorsque tel est le cas, l'impact est très important. Cette évolution conduit à plusieurs effets :

- ▷ Les exploitants professionnalisent leur activité de suivi réglementaire et de relation avec l'autorité de contrôle, recrutant des profils spécialisés. Les efforts visant la sécurisation juridique des décisions et des relations concernant la sécurité (effet de « sécurité notariale ») ont parfois pu se faire au détriment d'une approche pragmatique et efficace de la sécurité « sur le terrain ».
- ▷ Les inspecteurs sont incités à investir davantage d'effort sur la conformité des documents d'inspection (la « sécurité administrative »), au détriment de l'identification de points réellement problématiques sur les installations.
- ▷ Les réactions défensives associées nuisent à la transparence de la relation entre l'exploitant, l'autorité et le public.
- ▷ Certains avocats se spécialisent sur ce thème.

¹ Les rapports de contrôle constituent l'un des seuls éléments sur lesquels les acteurs extérieurs peuvent contester la manière dont est géré le risque d'accident majeur (questions liées à la conception technique des installations, à la gestion organisationnelle de la sécurité, par exemple). S'agissant de nuisances (pollutions sonores ou olfactives) ou de rejets dans l'environnement (pollutions des eaux, de l'air), il est possible pour une personne extérieure (un huissier, par exemple) d'effectuer des mesures et constater un écart à un référentiel autorisé. L'établissement d'un avis fondé concernant la gestion du risque d'accident majeur demande généralement un niveau d'expertise plus important, ainsi qu'un accès à des documents internes ou des observations sur site. Ces éléments sont plus difficilement accessibles à des acteurs extérieurs à la relation contrôleur/contrôlé.

Notons que le Code de procédure pénale impose aux agents de l'État de signaler au procureur tous les écarts (liés à un crime ou un délit) qu'il constate dans l'exercice de ses fonctions². Les conséquences d'une mise en œuvre de cette obligation par les inspecteurs des installations industrielles à risque méritent réflexion.

7.2 Économie du contrôle

Le coût de l'activité de contrôle est loin d'être négligeable³. Il inclut le coût direct du fonctionnement de l'autorité de contrôle (salaires, frais de fonctionnement) et le coût des activités induites chez l'exploitant pour répondre aux sollicitations du contrôleur. Plusieurs solutions sont possibles pour financer le coût direct du contrôle :

- ▷ Un financement par le budget général de l'État (et donc par le contribuable) ;
- ▷ Un financement par les utilisateurs ou clients de l'activité industrielle (taxe sur les billets d'avion pour le contrôle de l'aviation civile, par exemple) ;
- ▷ Un financement par le « bénéficiaire » du contrôle (redevance payée par l'exploitant ou l'entreprise contrôlée, comme la taxe sur les installations nucléaires de base dues par les exploitants de ces installations).

Le choix entre ces différentes possibilités n'est pas sans influence sur son indépendance (tout au moins perçue). On peut faire l'hypothèse que le financement d'une autorité par les entités contrôlées la protège de volontés d'interférence par le pouvoir politique, mais qu'elle rend l'autorité plus dépendante des entités contrôlées [Carrigan 2017]. Le tableau ci-dessous récapitule les choix effectués dans différents secteurs industriels et différents pays.

Secteur du procédé en France	Le coût de la police des installations classées est financé par le budget général de l'État.
Secteur du procédé au Royaume-Uni	Le HSE a depuis 2012 mis en place un système de tarification de l'activité de contrôle des installations classées pour l'environnement, appelé "fee for intervention" ⁴ . Lorsqu'un contrôle constate un écart par rapport aux obligations réglementaires en matière de SST ou sécurité industrielle, le HSE facture à l'exploitant ou l'employeur concerné le coût de l'activité de contrôle (en sus du montant d'une éventuelle amende). L'objectif de cette réglementation est de transférer le coût du contrôle depuis le budget de l'État vers les entreprises qui ne respectent pas les réglementations en matière de sécurité ou de protection de l'environnement. Le mécanisme génère des revenus d'environ £15M par an, sur un budget total de £224M. Certains critiques estiment qu'il met en cause l'impartialité et l'indépendance du HSE ⁵ .
Secteur offshore au Royaume-Uni	Le principe du "fee for intervention" s'applique à la majorité des actions du HSE, dont l'analyse des études de dangers, l'inspection d'installations offshore, l'analyse des incidents et accidents qui se produisent chez un exploitant, et la mise en place de sanctions. Certaines activités sont facturées à l'heure, et d'autres de façon forfaitaire.

² Article 40 du code de procédure pénale modifié par la loi n° 2004-204 du 9 mars 2004 : « Toute autorité constituée, tout officier public ou fonctionnaire qui, dans l'exercice de ses fonctions, acquiert la connaissance d'un crime ou d'un délit, est tenu d'en donner avis sans délai au procureur de la République et de transmettre à ce magistrat tous les renseignements, procès-verbaux et actes qui y sont relatifs ».

³ À titre d'exemple concernant le secteur de l'énergie nucléaire, le budget de l'ASN en 2017 était de 84 M€, et celui de l'IRSN était de 216 M€, dont 85 M€ consacrés à l'action d'appui technique à l'ASN. Le montant du budget accordé annuellement à l'ASN fait depuis 2013 l'objet de discussions qui ont été médiatisées par son président, qui a en particulier indiqué que l'ASN pourrait être contraint dès 2016 à privilégier le contrôle des installations et activités existantes, au détriment des projets nouveaux.

⁴ cf. hse.gov.uk/fee-for-intervention/.

⁵ La revue du fonctionnement du HSE de 2014 soulignait que la mise en œuvre du dispositif avait dégradé la qualité de la relation entre inspecteurs et entreprises contrôlées, en particulier la possibilité de fournir des conseils, et qu'il existait un risque que les décisions des inspecteurs soient, ou puissent paraître, influencés par la nécessité de générer des rentrées financières. La revue concluait "[It] is a dangerous model which links, directly or indirectly, the funding of the regulator to its income from 'fines'".

Secteur nucléaire en France	<p>Les modalités de financement du dispositif français de sûreté nucléaire, de radioprotection et de transparence sont d'une « particulière complexité »⁶.</p> <p>Le coût du contrôle des installations nucléaires de base par l'ASN est financé par le budget général de l'État. La taxe INB, prélevée chez les exploitants, conduit à des recettes fiscales qui sont largement supérieures au budget de l'ASN⁷.</p> <p>Pour le financement de l'IRSN, le système est mixte. Depuis 2010, les exploitants d'installations nucléaires de base contribuent au financement de la mission d'appui technique de l'IRSN auprès de l'ASN. Ce montant annuel de 63 M€ en 2017 représente 75 % du coût total de cet appui technique, le reste provenant du budget général de l'État.</p> <p>L'ASN a proposé que ce mode de financement mixte s'applique également à elle-même et aux CLI, « afin d'assurer dans la durée un financement du contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection à la hauteur des enjeux »⁸, en reconnaissant toutefois que « le maintien d'une dotation budgétaire est de nature à garantir une plus grande indépendance de l'Autorité, ou tout au moins à éviter que celle-ci ne soit mise en cause ». Ce type de financement par la filière existe dans plusieurs pays européens (Belgique, Espagne, Royaume-Uni).</p>
Aviation civile en France	<p>Les opérateurs du secteur (constructeurs, ateliers d'entretien, compagnies aériennes, aéroports, opérateurs de navigation aérienne) paient, par le biais de redevances, entre le quart et la moitié du coût du contrôle effectué par le DGAC/DSAC. Le montant des redevances varie selon la nature de l'activité et la taille de l'organisme surveillé ; il est publié au Journal officiel.</p> <p>L'AESA finance par redevances et honoraires l'ensemble de ses activités de contrôle et de surveillance. Le montant des redevances et honoraires est fixé par la Commission, et indexé à l'inflation. À titre d'exemple, l'obtention d'un certificat de type pour un avion de taille importante s'élève à plusieurs millions d'euros.</p>
Secteur nucléaire aux USA	<p>90 % du financement de l'US NRC, l'autorité de contrôle, provient de l'industrie nucléaire. Le budget annuel de la NRC affecté au contrôle (4000 employés) est de 1 milliard USD. 40 % des ressources collectées de l'industrie proviennent de licences et de redevances payées lorsqu'un exploitant « bénéficie » d'une inspection. Les 60 % restants proviennent d'une taxe générale appliquée à l'ensemble des acteurs économiques du secteur.</p>
Secteur ferroviaire en France	<p>L'EPSF perçoit une taxe (« droit de sécurité ») qui représente un faible pourcentage du montant des péages versés à SNCF Réseau par les entreprises ferroviaires. Cette taxe constitue la plus grande partie du budget de l'EPSF. Des redevances au titre de l'instruction de certaines demandes d'autorisation (mise en exploitation commerciale de matériels, délivrance de licences de conducteurs) ou la tenue du registre d'immatriculation des véhicules sont également perçues, représentant de l'ordre de 10 % du budget de l'EPSF.</p> <p>Dans le cadre de la délivrance des autorisations de véhicules et des certificats de sécurité uniques, l'ERA percevra⁹ des droits et redevances dont le niveau sera fixé de façon à couvrir le coût complet du service fourni, y compris, le cas échéant, les coûts pertinents résultant des tâches confiées aux autorités nationales de sécurité.</p>
Secteur ferroviaire au Royaume-Uni	<p>L'<i>Office of Rail Regulation</i> est l'autorité de contrôle de la sécurité et des questions de concurrence. Son financement est assuré par une taxe ("safety levy") et des redevances.</p>

⁶ Rapport d'information n° 634 de M. Berson sur le financement public de la sûreté nucléaire, de la radioprotection et de la transparence nucléaire, fait au nom de la commission des finances du Sénat, juin 2014.

⁷ En 2017, les recettes fiscales de la taxe INB, versées au budget général de l'État, étaient de 576 M€. En revanche, le contrôle du « nucléaire de proximité » (applications en médecine, gammagraphie, conservation de denrées alimentaires, par exemple) représente 22 % des coûts de l'ASN d'après le rapport *Le financement du contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection* de l'inspection générale des finances (2015), sans que ces utilisateurs ne contribuent au coût du contrôle.

⁸ Extrait d'un avis ASN du 17 octobre 2014.

⁹ Cf. le règlement (UE) 2016/796 du Parlement européen et du Conseil du 11 mai 2016 relatif à l'Agence de l'Union européenne pour les chemins de fer, *considérant* n°16.

Aux USA, les autorités de contrôle doivent démontrer que leur activité est « économiquement rentable ». Par exemple, une agence souhaitant mettre en œuvre une nouvelle réglementation doit démontrer que son bénéfice pour la société sera supérieur aux coûts engendrés (en particulier pour les entreprises concernées), en préparant une analyse d'impact réglementaire (aujourd'hui également obligatoire pour des grandes réglementations européennes). Le Paperwork Reduction Act (1980) impose des limites sur le droit des agences à obliger les entreprises et individus à remplir des formulaires. Un rapport récent de l'OCDE [Coglianese 2012] fournit une synthèse de techniques utilisées pour évaluer la performance d'outils réglementaires.

En France, les autorités de contrôle (en particulier dans le secteur nucléaire) rendent des comptes à l'Opecst¹⁰. Ces discussions peuvent parfois concerner l'efficacité de l'action des autorités de contrôle (le « contrôle du contrôle »).

¹⁰ Opecst : Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques.

Conclusions

Cette analyse de la relation contrôleur-contrôlé dans différents secteurs industriels concernés par le risque d'accident majeur a permis d'explorer un certain nombre de thèmes importants pour le contrôle sociétal des risques. Plusieurs questions n'ont pas été explorées et mériteraient de faire l'objet d'études plus approfondies :

- ▷ La manière dont le dialogue technique et les négociations associées sur des questions liées à la sécurité, sont perçues par le public, qui peut estimer que le travail de compromis produit des compromissions en termes de sécurité.
- ▷ La difficulté pour la relation de contrôle de s'intéresser à la fabrique quotidienne de la sécurité, dans une approche "Safety II", permettant d'apporter un complément à l'attention portée aux écarts par rapport à un référentiel prédéfini (approche "Safety I").
- ▷ La manière de surveiller et contrôler les questions liées aux facteurs organisationnels et humains de la sécurité, et la composante « sécurité gérée » d'un système (problématiques de formation, d'organisation, de management).
- ▷ La difficulté pour la relation de contrôle de s'intéresser à certaines facettes des activités de conception des installations, comme le développement et la maintenance des composants logiciels.
- ▷ Les difficultés spécifiques posées par le recours à la sous-traitance de certaines activités, et l'émiettement associé des responsabilités pour la sécurité dans la mise en œuvre du travail.
- ▷ Le traitement des dénonciations et des lanceurs d'alerte par les autorités de contrôle, qui est souvent problématique.
- ▷ La manière dont sont arbitrées les questions liées à la faisabilité économique de mesures supplémentaires de prévention demandées par l'autorité de contrôle (interprétation du « raisonnablement praticable » dans la notion ALARP) et l'évaluation de leur apport relatif en matière de sécurité.
- ▷ L'importance d'étendre le périmètre du contrôle aux activités de conception des installations ou équipements, ainsi qu'aux activités externalisées.
- ▷ Les difficultés spécifiques que peuvent poser le contrôle des actions mises en place par les exploitants pour lutter contre le risque de malveillance (en particulier, les contraintes liées à la confidentialité).

Ces questions pourraient faire l'objet de discussions et d'analyses portées par la Foncsi à partir de 2019.

Acronymes utilisés dans le document

ALARP	As low as reasonably practicable, ou aussi bas de raisonnablement praticable
ANDRA	Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (France)
ASN	Autorité de sûreté nucléaire française
BEA	Bureau d'enquêtes et d'analyses (France)
BREF	Best available techniques reference documents
CEA	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (France)
CLI	Comité local d'information, dans le secteur nucléaire
CNPE	Centrale nucléaire de production d'électricité
CODERST	Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques
CSS	Comité de suivi de site
DGAC	Direction générale de l'aviation civile (France)
DGPR	Direction générale de la prévention des risques du ministère chargé de l'écologie (France)
DIRECCTE	Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi (France)
DREAL	Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (France)
EASA	European Aviation Safety Agency
EPRI	Electric Power Research Institute (USA)
EPSF	Établissement public de sécurité ferroviaire (France)
ERA	Agence de l'Union européenne pour les chemins de fer
FAA	Federal Aviation Administration (USA)
GPEC	Gestion prévisionnelle des emplois et des compétences
HACCP	Hazards Analysis and Critical Control Points
IAEA	International Atomic Energy Agency (AIEA)
ICAO	International Civil Aviation Organization
ICPE	Installation classée pour l'environnement
INB	Installation nucléaire de base
INES	International nuclear and radiological event scale
INPO	International nuclear power organization
IRSN	Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire français
ISO	Organisation internationale de normalisation
MTD	Meilleure technologie disponible
NFPA	National Fire Protection Association (USA)
NRC	Nuclear Regulatory Committee (USA)
OPECST	Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et techniques (France)
OSHA	Occupational Safety and Health Agency (USA)
PPRT	Plan de prévention des risques technologiques
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Europe)
SDIS	Service départemental d'incendie et de secours
SPPPI	Secrétariat permanent de prévention des pollutions industrielles
SST	Santé-sécurité au travail
TSO	Technical support organization, ou organisme d'appui et d'expertise (secteur nucléaire)
WANO	World association of nuclear operators

Bibliographie

- Aoki, M. et Rothwell, G. (2013). *A comparative institutional analysis of the Fukushima nuclear disaster: Lessons and policy implications*. Energy Policy, 53:240–247. DOI : 10.1016/j.enpol.2012.10.058.
- Ayres, I. et Braithwaite, J. (1992). *Responsive regulation: transcending the deregulation debate*. Oxford University Press. ISBN : 978-0195093766.
- Baram, M. S. (1986). *Chemical industry accidents, liability and community right to know*. American Journal of Public Health, 76(5):568–572. DOI : 10.2105/AJPH.76.5.568.
- Baram, M. S. et Dillon, P. (1992). *Managing Chemical Risks: Corporate Response to Sara Title III*. CRC Press. ISBN : 978-0873717250, 288 pages.
- Bardach, E. et Kagan, R. A. (1982). *Going by the Book: The Problem of Regulatory Unreasonableness*. Temple University Press. ISBN : 978-0877222514, 375 pages.
- Bonnaud, L. (2002). *Experts et contrôleurs d'État : les inspecteurs des installations classées de 1810 à nos jours*. Thèse de doctorat en sociologie, dirigée par P. Lascoumes, ENS Cachan. www.sudoc.fr/072670452.
- Bonnaud, L. (2005). *Au nom de la loi et de la technique. L'évolution de la figure de l'inspecteur des installations classées depuis les années 1970*. Politix, 69(1):131–161. DOI : 10.3917/pox.069.0131.
- Bonnaud, L. (2011). *De la catastrophe de Feyzin (1966) à l'explosion d'AZF (2001) : La naissance du métier d'inspecteur des installations classées ?*. Annales des Mines — Responsabilité et environnement, 2(62). DOI : 10.3917/re.062.0035.
- Bonnaud, L. et Martinais, E. (2008). *Les leçons d'AZF. Chronique d'une loi sur les risques industriels*. La documentation française. ISBN : 978-2110073068, 159 pages.
- Bonnaud, L. et Martinais, E. (2009). *Débatte, informer, communiquer, concerter, participer, alerter ou interpeller ?* Dans *Risques industriels : quelle ouverture publique ?* (Suraud, M.-G., Blin, M.-P. et de Terssac, G., Éd.), pages 59–72. Octares. ISBN : 978-2915346763.
- Bonnaud, L. et Martinais, E. (2010). *Expertise d'État et risques industriels. La persistance d'un modèle technocratique depuis les années 1970*. Dans *Aux frontières de l'expertise. Dialogues entre savoirs et pouvoirs* (Bérard, Y. et Crespin, R., Éd.). Presses Universitaires de Rennes. ISBN : 978-2753511651.
- Borraz, O., Merle, I. et Wesseling, M. (2017). *Les risques de l'inspection. Les stratégies de défense des inspecteurs face aux changements du droit*. Droit et société, 96(2):289–304.
- Bronfman, N. C., Vázquez, E. L. et Dorantes, G. (2009). *An empirical study for the direct and indirect links between trust in regulatory institutions and acceptability of hazards*. Safety Science, 47(5):686–692. DOI : 10.1016/j.ssci.2008.09.006.
- Calabresi, G. (1970). *The cost of accidents: a legal and economic analysis*. Yale University Press. ISBN : 978-0300011159, 350 pages.
- Carrigan, C. (2017). *Structured to Fail? Regulatory Performance under Competing Mandates*. Cambridge University Press. ISBN : 978-1316632802, 336 pages.
- Case, D. W. (2001). *The law and economics of environmental information as regulation*. Environmental Law Reporter, 31(7):10773. papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1017639.
- Coglianesse, C. (2012). *Measuring regulatory performance: Evaluating the impact of regulation and regulatory policy*. Rapport technique, OECD. Expert Paper No. 1. www.oecd.org/gov/regulatory-policy/1_coglianesse%20web.pdf.
- Coglianesse, C. (2017). *The limits of performance-based regulation*. University of Michigan Journal of Law Reform, 50(3). repository.law.umich.edu/mjlr/vol50/iss3/1.
- Coglianesse, C. et Lazer, D. (2003). *Management-based regulation: Prescribing private management to achieve public goals*. Law and Society Review, 37(4):691–730. DOI : 10.1046/j.0023-9216.2003.03703001.x.
- Conseil d'État (2001). *Rapport public 2001 : Les autorités administratives indépendantes*. Études et documents 52, Conseil d'État français. www.vie-publique.fr/sites/default/files/rapport/pdf/014000275.pdf.
- Daniellou, F., Simard, M. et Boissières, I. (2010). *Les facteurs humains et organisationnels de la sécurité industrielle : un état de l'art*. Cahier de la Sécurité Industrielle 2010-02, Fondation pour une culture de sécurité industrielle. www.foncsi.org.
- Dupré, M., Étienne, J. et Le Coze, J.-C. (2009). *L'interaction régulateur/régulé : considérations à partir du cas d'une entreprise Seveso II seuil haut*. Annales des Mines - Gérer et comprendre, 3(97):16–27. DOI : 10.3917/geco.097.0016.
- EC (2001). *Gouvernance européenne – un livre blanc*. Journal officiel des Communautés européennes, Commission Européenne. COM(2001) 428 final. eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=celex:52001DC0428.

- Eydieux, J. (2017). *Gouverner les risques par le doute. Une approche pragmatiste du dialogue technique*. Thèse de doctorat en sciences de gestion, sous la direction de B. Journé, Université de Nantes. tel.archives-ouvertes.fr/tel-01644503.
- Fassert, C. (2009). *La transparence dans les organisations à risque : une approche ethnographique dans le contrôle de la navigation aérienne*. Thèse de doctorat en sociologie, sous la direction d'A. Gras, Université Panthéon-Sorbonne. www.eurocontrol.int/eec/gallery/content/public/documents/PhD_theses/2009/Ph.D_Thesis_2009_Fassert_C.pdf.
- Fassert, C. (2017). *Une revue de la littérature sur les thèmes de la confiance et de l'expertise en radioprotection : Rapport final de la tâche 1 du projet SHINRAI*. Rapport PSN-SRDS/SFOHREX 2017-0009, IRSN. www.irsn.fr/FR/Larecherche/Organisation/Programmes/projet-Shinrai/Documents/Diffusable%20site%20final%20Rapport%20shinrai%20t%C3%A2che%201-2017-0009%20-%20copie.pdf.
- Finger, S. R. et Gamper-Rabindran, S. (2013). *Testing the effects of self-regulation on industrial accidents*. *Journal of Regulatory Economics*, 43(2):115–146. DOI : [10.1007/s11149-012-9201-8](https://doi.org/10.1007/s11149-012-9201-8).
- Fisse, B. et Braithwaite, J. (1993). *Corporations, Crime and Accountability*. Cambridge University Press. ISBN : 978-0521441308, 279 pages.
- Flauw, Y. (2014). *Guide de mise en œuvre du principe ALARP sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)*. Rapport d'étude DRA-14-141532-06175A, Ineris. www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/dra-14-141532-06175a-guide-alarp-rf-1424337629.pdf.
- Flournoy, A., Andreen, W., Bratspies, R. et al. (2010). *Regulatory blowout: How regulatory failures made the BP disaster possible, and how the system can be fixed to avoid a recurrence*. CPR White Paper 1007, Center for progressive reform. progressivereform.org/articles/BP_Reg_Blowout_1007.pdf.
- France Nature Environnement (2017). *Rapport d'enquête sur l'état de la concertation dans le domaine industriel*. Rapport technique, France Nature Environnement.
- Frey, B. S. (1992). *Tertium datur: Pricing, regulation and intrinsic motivation*. *Kyklos*, 45(2):161–184. DOI : [10.1111/j.1467-6435.1992.tb02112.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-6435.1992.tb02112.x).
- Frey, B. S. et Jegen, R. (2001). *Motivation crowding theory: a survey of empirical evidence*. *Journal of Economic Surveys*, 15(5):589–611. DOI : [10.1111/1467-6419.00150](https://doi.org/10.1111/1467-6419.00150).
- Frey, B. S. et Oberholzer-Gee, F. (1997). *The cost of price incentives: An empirical analysis of motivation crowding-out*. *American Economic Review*, 87(4):746–755.
- Gamper-Rabindran, S. et Finger, S. R. (2013). *Does industry self-regulation reduce pollution? Responsible Care in the chemical industry*. *Journal of Regulatory Economics*, 43(1):1–30. DOI : [10.1007/s11149-012-9197-0](https://doi.org/10.1007/s11149-012-9197-0).
- Gneezy, U. et Rustichini, A. (2000). *Pay enough or don't pay at all*. *The Quarterly Journal of Economics*, 115(3):791–810. DOI : [10.1162/003355300554917](https://doi.org/10.1162/003355300554917).
- Gunningham, N. et Grabosky, P. (1998). *Smart Regulation — Designing Environmental Policy*. Clarendon Press. ISBN : 978-0198268574, 520 pages.
- Gunningham, N. et Rees, J. (1997). *Industry self-regulation: An institutional perspective*. *Law & Policy*, 19(4):363–414. DOI : [10.1111/1467-9930.t01-1-00033](https://doi.org/10.1111/1467-9930.t01-1-00033).
- Hercé, S. (2007). *La mise en demeure : une garantie reconnue aux exploitants, des effets limités dans le temps*. *Annales des Mines : Responsabilité et environnement*, 45. www.anales.org/re/2007/re45/herce.pdf.
- Hood, C., Rothstein, H. et Baldwin, R. (2001). *The Government of Risk: Understanding Risk Regulation Regimes*. Oxford University Press. ISBN : 978-0199243631, 228 pages.
- IAEA (2010). *Governmental, legal and regulatory framework for safety: GSR part 1*. IAEA safety standards series, IAEA. ISBN : 978-9201064103. www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1465_web.pdf.
- IAEA (2015). *The Fukushima Daiichi accident: Report by the director general*. Rapport technique, IAEA. ISBN : 978-9201070159.
- Journé, B. et Stimec, A. (2015). *Négociation et sûreté — un état de l'art*. Cahier de la sécurité industrielle 2015-03, Fondation pour une culture de sécurité industrielle. www.foncsi.org.
- Kagan, R. A. (1994). *Regulatory enforcement*. Dans *Handbook of Regulation and Administrative Law* (Rosenbloom, D. H. et Schwartz, R. D., Éd.). CRC Press. ISBN : 978-0824791674.
- Kamaté, C. (2016). *Participation citoyenne et risques industriels : Quelques pistes pour engager une démarche*. Cahier de la sécurité industrielle 2016-03, Fondation pour une culture de sécurité industrielle. www.foncsi.org.
- Kennedy, J. G. (1979). *The need for change: the legacy of TMI. Report of the President's commission on the accident at Three Mile Island*. US Government Printing Office.
- King, A. A. et Lenox, M. J. (2000). *Industry self-regulation without sanctions: the chemical industry's Responsible Care program*. *Academy of Management Journal*, 43(4):698–716. DOI : [10.2307/1556362](https://doi.org/10.2307/1556362).
- Kleindorfer, P. R. et Orts, E. W. (1998). *Informational regulation of environmental risks*. *Risk Analysis*, 18(2):155–170. DOI : [10.1111/j.1539-6924.1998.tb00927.x](https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1998.tb00927.x).
- Konar, S. et Cohen, M. A. (1997). *Information as regulation: The effect of community right to know laws on*

- toxic emissions*. Journal of Environmental Economics and Management, 32(1):109–124. DOI : 10.1006/jeem.1996.0955.
- Koske, I., Naru, F., Beiter, P. *et al.* (2016). *Regulatory management practices in OECD countries*. OECD Economics Department Working Paper 1296, OECD. DOI : 10.1787/5jmoqwm7825h-en.
- Kushida, K. E. (2014). *The Fukushima nuclear disaster and the Democratic Party of Japan: Leadership, structures, and information challenges during the crisis*. The Japanese Political Economy, 40(1):29–68. DOI : 10.2753/JES2329-194X400102.
- La Porte, T. R. et Metlay, D. S. (1996). *Hazards and institutional trustworthiness: Facing a deficit of trust*. Public Administration Review, 56(4):341–347. DOI : 10.2307/976375.
- Laffont, J.-J. et Tirole, J. (1991). *The politics of government decision-making: A theory of regulatory capture*. The Quarterly Journal of Economics, 106(4):1089–1127. DOI : 10.2307/2937958.
- Lepage, C. (1998). *On ne peut rien faire Madame le Ministre : Chronique d'un état impuissant*. Albin Michel. ISBN : 978-2226099600, 291 pages.
- Li, H., Khanna, N. et Vidovic, M. (2018). *The effects of third party certification on voluntary self-regulation of accidents in the U.S. chemical industry*. Journal of Regulatory Economics, 53(3):327–356. DOI : 10.1007/s11149-018-9355-0.
- Lords (2004). *The regulatory state: Ensuring its accountability*. UK House of Lords Select Committee on the Constitution. publications.parliament.uk/pa/ld200304/ldselect/ldconst/68/68.pdf.
- MacKenzie, B. (2010). *The independence of the nuclear regulator : Notes from the Canadian experience*. Nuclear Law Bulletin, 1:35–63. DOI : 10.1787/nuclear_law-2010-5kmbv3xfirms.
- Makkai, T. et Braithwaite, J. (1992). *In and out of the revolving door: Making sense of regulatory capture*. Journal of public policy, 12(1):61–78. DOI : 10.1017/S0143814X00005006.
- Mangeon, M. et Pallez, F. (2017). *Réguler les risques nucléaires par la souplesse : genèse d'une singularité française (1960-1985)*. Annales des Mines : Gérer et comprendre, 130. www.annales.org/gc/2017/gc130/2017-12-07.pdf.
- May, P. J. (2003). *Performance-based regulation and regulatory regimes: The saga of leaky buildings*. Law and Policy, 25(4):381–401. DOI : 10.1111/j.0265-8240.2003.00155.x.
- Meunier, V. et Marsden, É. (2009). *Analyse coût-bénéfices : guide méthodologique*. Cahier de la Sécurité Industrielle 2009-06, Fondation pour une culture de sécurité industrielle. www.foncsi.org.
- Minto, A. (2018). *Enlisting internal and external financial gatekeepers: Problems of multiple centres of knowledge construction*. European Journal of Risk Regulation, pages 1–27. DOI : 10.1017/err.2018.13.
- Morgenstern, R. D. et Pizer, W. A. (2007). *Reality check: The nature and performance of voluntary environmental programs in the United States, Europe, and Japan*. Routledge. ISBN : 978-1-933115-37-5, 204 pages.
- NAIIC (2012). *The official report of the Fukushima nuclear accident independent investigation commission*. Rapport d'enquête, National Diet of Japan.
- NAP (2018). *Designing safety regulations for high-hazard industries*. Rapport technique, US National Academy of Sciences. Committee for a study of performance-based safety regulation. DOI : 10.17226/24907.
- NEA (2011). *Législation nucléaire des pays de l'OCDE et de l'AEN : Réglementation générale et cadre institutionnel des activités nucléaires, France*. Rapport technique, OECD Nuclear Energy Agency. www.oecd-nea.org/law/legislation/fr/france.pdf.
- OCDE (2005). *Principes directeurs de l'OCDE pour la qualité et la performance de la réglementation*. Rapport technique, OCDE. www.oecd.org/regreform/34978350.pdf.
- OECD (2010). *Risk and regulatory policy: Improving the governance of risk*. OECD Reviews of Regulatory Reform, OECD. DOI : 10.1787/9789264082939-en.
- Ogus, A. (1995). *Rethinking self-regulation*. Oxford Journal of Legal Studies, 15(1):97–108. DOI : 10.1093/ojls/15.1.97.
- Ogus, A. (2000). *Self-regulation*. Dans *Encyclopedia of Law and Economics*. Edward Elgar Publishing. encyclo.findlaw.com/9400book.pdf.
- Pey, A., Lerena, P., Suter, G. *et al.* (2009). *Main differences on European regulations in the frame of the Seveso directive*. Process Safety and Environmental Protection, 87(1):53–58. DOI : 10.1016/j.psep.2008.06.001.
- Power, M. (1997). *The audit society: rituals of verification*. Oxford University Press. ISBN : 978-0198289470, 183 pages.
- Quinlan, M. G., Hampson, I. et Gregson, S. (2013). *Outsourcing and offshoring aircraft maintenance in the US: Implications for safety*. Safety Science, 57:283–292. DOI : 10.1016/j.ssci.2013.02.011.
- Rasmussen, J. (1997). *Risk management in a dynamic society: a modelling problem*. Safety Science, 27(2):183–213. DOI : 10.1016/S0925-7535(97)00052-0.
- Raymond, P. S. (2012). *Une longue marche vers l'indépendance et la transparence : L'histoire de l'Autorité de sûreté nucléaire française*. La documentation française. ISBN : 978-2110089519, 264 pages.

- Rees, J. V. (1994). *Hostages of Each Other: The Transformation of Nuclear Safety since Three Mile Island*. University of Chicago Press. ISBN : 978-0226706887, 245 pages.
- Robens, A. (1972). *Safety and Health at Work: Report of the Committee*. Her Majesty's Stationery Office, UK. ISBN : 978-0113608263.
- Rolina, G. (2008). *Prescrire la sûreté, négocier l'expertise : la fabrique de l'expertise des facteurs humains de la sûreté nucléaire*. Thèse de doctorat en sciences de gestion, sous la direction de J-C. Moison, Université Paris-Dauphine.
- Rolina, G. (2012). *Les institutions françaises de la sûreté nucléaire : un point de vue historique et ethnographique*. Regards sur l'actualité, pages 55-67. [□ hal-mines-paristech.archives-ouvertes.fr/hal-00829913](https://hal-mines-paristech.archives-ouvertes.fr/hal-00829913).
- Roquilly, C. et Collard, C. (2009). *De la conformité réglementaire à la performance : pour une approche multidimensionnelle du risque juridique*. Rapport technique, Centre de Recherche LegalEDHEC.
- Rothstein, H., Borraz, O. et Huber, M. (2013). *Risk and the limits of governance: Exploring varied patterns of risk-based governance across Europe*. Regulation & Governance, 7(2):215-235. DOI : 10.1111/j.1748-5991.2012.01153.x.
- Sassen, R., Hinze, A.-K. et Hardeck, I. (2016). *Impact of ESG factors on firm risk in Europe*. Journal of Business Economics, 86(8):867-904. DOI : 10.1007/s11573-016-0819-3.
- Schaede, U. (1995). *The "old boy" network and government-business relationships in Japan*. Journal of Japanese Studies, 21(2):293-317. DOI : 10.2307/133010.
- Schneider, M. et Froggatt, A. (2017). *The world nuclear industry status report 2017*. [□ www.worldnuclearreport.org](http://www.worldnuclearreport.org).
- Shiroyama, H. (2015). *Nuclear safety regulation in Japan and impacts of the Fukushima Daiichi accident*. Dans *Reflections on the Fukushima Daiichi Nuclear Accident: Toward Social-Scientific Literacy and Engineering Resilience* (Ahn, J., Carson, C., Jensen, M. et al., Éd.), pages 283-296. Springer. ISBN : 978-3-319-12090-4. DOI : 10.1007/978-3-319-12090-4_14.
- Simonnot, P. (1978). *Les nucléocrates*. Presses Universitaires de Grenoble. ISBN : 978-2706101137, 313 pages.
- Sparrow, M. K. (2000). *The Regulatory Craft: Controlling Risks, Solving Problems, and Managing Compliance*. Brookings Institution Press. ISBN : 978-0815780656, 370 pages.
- Stigler, G. (1971). *The theory of economic regulation*. The Bell Journal of Economics and Management Science, 2(1):3-21. DOI : 10.2307/3003160.
- Suraud, M.-G., Lafaye, F. et Leborgne, M. (2009). *La concertation : changements et questions*. Cahier de la sécurité industrielle 2009-03, Fondation pour une culture de sécurité industrielle. [□ www.foncsi.org](http://www.foncsi.org).
- Titmuss, R. M. (1970). *The Gift Relationship: From Human Blood to Social Policy*. George Allen and Unwin. ISBN : 978-0043010266, 360 pages.
- Trnka, D. et Blanc, F. (2014). *Principes de bonnes pratiques de l'OCDE pour la politique de la réglementation : Contrôle et mise en œuvre de la réglementation*. Rapport technique, OECD. ISBN : 978-9264208926.
- USCSB (2016a). *Investigation report volume 3: drilling rig explosion and fire at the Macondo well*. Investigation report 2010-10-I-OS, U.S. Chemical Safety and Hazard Investigation Board. [□ www.csb.gov/macondo-blowout-and-explosion](http://www.csb.gov/macondo-blowout-and-explosion).
- USCSB (2016b). *Investigation report volume 4: drilling rig explosion and fire at the Macondo well*. Investigation report 2010-10-I-OS, U.S. Chemical Safety and Hazard Investigation Board. [□ www.csb.gov/assets/1/7/Macondo_Vol4_Final_staff_report.pdf](http://www.csb.gov/assets/1/7/Macondo_Vol4_Final_staff_report.pdf).
- USGAO (2014). *Nuclear safety: Countries' regulatory bodies have made changes in response to the Fukushima Daiichi accident*. Report to the Chairman, Subcommittee on Transportation and Infrastructure, Committee on Environment and Public Works, U.S. Senate GAO-14-109, U.S. Government Accountability Office. [□ www.gao.gov/assets/670/661464.pdf](http://www.gao.gov/assets/670/661464.pdf).
- USNC (2011). *Report to the President: National Commission on the BP Deepwater Horizon Oil Spill and Offshore Drilling*. US Government Publishing Office. ISBN : 978-0160873713. [□ www.gpo.gov/fdsys/pkg/GPO-OILCOMMISSION/pdf/GPO-OILCOMMISSION.pdf](http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/GPO-OILCOMMISSION/pdf/GPO-OILCOMMISSION.pdf).
- USSCB (2016). *Macondo investigation report*. Investigation report 2010-10-I-OS, U. S. Chemical Safety and Hazard Investigation Board. [□ www.csb.gov/macondo-blowout-and-explosion](http://www.csb.gov/macondo-blowout-and-explosion).
- WANO (2018). *WANO guideline GL 2018-01 Independent oversight*. Rapport technique, WANO. [□ www.wano.info/Documents/GL%202018-01%20Independent%20oversight.pdf](http://www.wano.info/Documents/GL%202018-01%20Independent%20oversight.pdf).
- Weitzman, M. L. (1980). *The "ratchet principle" and performance incentives*. The Bell Journal of Economics, 11(1):302-308. DOI : 10.2307/3003414.
- Wilpert, B. (2008). *Regulatory styles and their consequences for safety*. Safety Science, 46(3):371-375. Regulatory Issues, Safety Climate, Culture and Management. Papers selected from the third international conference Working on Safety (WOS'2006), September 12-15th, 2006, Zeewolde, The Netherlands. DOI : 10.1016/j.ssci.2007.05.010.

Étienne, J. (2013). *Ambiguity and relational signals in regulator–regulatee relationships*. *Regulation & Governance*, 7(1):30–47. DOI : [10.1111/j.1748-5991.2012.01160.x](https://doi.org/10.1111/j.1748-5991.2012.01160.x).



Vous pouvez extraire ces entrées bibliographiques au format BibTeX en cliquant sur l'icône de trombone à gauche.

Reproduction de ce document

La Foncsi soutient le libre accès (“*open access*”) aux résultats de recherche. Pour cette raison, elle diffuse gratuitement les documents qu’elle produit sous une licence qui permet le partage et l’adaptation des contenus, à condition d’en respecter la paternité en citant l’auteur selon les standards habituels.



À l’exception du logo Foncsi et des autres logos et images y figurant, le contenu de ce document est diffusé selon les termes de la licence [Attribution du Creative Commons](#). Vous êtes autorisé à :

- ▷ **Partager** : copier, imprimer, distribuer et communiquer le contenu par tous moyens et sous tous formats ;
- ▷ **Adapter** : remixer, transformer et créer à partir de ce document du contenu pour toute utilisation, y compris commerciale.

à condition de respecter la condition d’**attribution** : vous devez attribuer la paternité de l’œuvre en citant l’auteur du document, intégrer un lien vers le document d’origine sur le site foncsi.org et vers la licence et indiquer si des modifications ont été apportées au contenu. Vous ne devez pas suggérer que l’auteur vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé le contenu.



Vous pouvez télécharger ce document, ainsi que d’autres dans la collection des *Cahiers de la Sécurité Industrielle*, depuis le site web de la Foncsi.



Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle

Fondation de recherche reconnue d’utilité publique

www.FonCSI.org

6 allée Émile Monso – BP 34038
31029 Toulouse cedex 4
France

Twitter : @LaFonCSI

Courriel : contact@FonCSI.org



ISSN 2100-3874

6 allée Émile Monso
ZAC du Palays - BP 34038
31029 Toulouse cedex 4

www.foncsi.org