

# Regulatory Response Strategies for Safety Culture Problems

Stratégies d'intervention de  
l'autorité de sûreté en cas de  
dégradation de la culture de sûreté



N U C L E A R • E N E R G Y • A G E N C Y

**REGULATORY RESPONSE STRATEGIES FOR  
SAFETY CULTURE PROBLEMS**

**STRATÉGIES D'INTERVENTION DE L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ  
EN CAS DE DÉGRADATION DE LA CULTURE DE SÛRETÉ**

## **ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES**

En vertu de l'article 1<sup>er</sup> de la Convention signée le 14 décembre 1960, à Paris, et entrée en vigueur le 30 septembre 1961, l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) a pour objectif de promouvoir des politiques visant :

- à réaliser la plus forte expansion de l'économie et de l'emploi et une progression du niveau de vie dans les pays Membres, tout en maintenant la stabilité financière, et à contribuer ainsi au développement de l'économie mondiale ;
- à contribuer à une saine expansion économique dans les pays Membres, ainsi que les pays non membres, en voie de développement économique ;
- à contribuer à l'expansion du commerce mondial sur une base multilatérale et non discriminatoire conformément aux obligations internationales.

Les pays Membres originaires de l'OCDE sont : l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, le Canada, le Danemark, l'Espagne, les États-Unis, la France, la Grèce, l'Irlande, l'Islande, l'Italie, le Luxembourg, la Norvège, les Pays-Bas, le Portugal, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. Les pays suivants sont ultérieurement devenus Membres par adhésion aux dates indiquées ci-après : le Japon (28 avril 1964), la Finlande (28 janvier 1969), l'Australie (7 juin 1971), la Nouvelle-Zélande (29 mai 1973), le Mexique (18 mai 1994), la République tchèque (21 décembre 1995), la Hongrie (7 mai 1996), la Pologne (22 novembre 1996) et la Corée (12 décembre 1996). La Commission des Communautés européennes participe aux travaux de l'OCDE (article 13 de la Convention de l'OCDE).

### **L'AGENCE DE L'OCDE POUR L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE**

L'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire (AEN) a été créée le 1<sup>er</sup> février 1958 sous le nom d'Agence européenne pour l'énergie nucléaire de l'OECE. Elle a pris sa dénomination actuelle le 20 avril 1972, lorsque le Japon est devenu son premier pays Membre de plein exercice non européen. L'Agence compte actuellement 27 pays Membres de l'OCDE : l'Allemagne, l'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Canada, le Danemark, l'Espagne, les États-Unis, la Finlande, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Irlande, l'Islande, l'Italie, le Japon, le Luxembourg, le Mexique, la Norvège, les Pays-Bas, le Portugal, la République de Corée, la République tchèque, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. La Commission des Communautés européennes participe également à ses travaux.

La mission de l'AEN est :

- d'aider ses pays Membres à maintenir et à approfondir, par l'intermédiaire de la coopération internationale, les bases scientifiques, technologiques et juridiques indispensables à une utilisation sûre, respectueuse de l'environnement et économique de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques ; et
- de fournir des évaluations faisant autorité et de dégager des convergences de vues sur des questions importantes qui serviront aux gouvernements à définir leur politique nucléaire, et contribueront aux analyses plus générales des politiques réalisées par l'OCDE concernant des aspects tels que l'énergie et le développement durable.

Les domaines de compétence de l'AEN comprennent la sûreté nucléaire et le régime des autorisations, la gestion des déchets radioactifs, la radioprotection, les sciences nucléaires, les aspects économiques et technologiques du cycle du combustible, le droit et la responsabilité nucléaires et l'information du public. La Banque de données de l'AEN procure aux pays participants des services scientifiques concernant les données nucléaires et les programmes de calcul.

Pour ces activités, ainsi que pour d'autres travaux connexes, l'AEN collabore étroitement avec l'Agence internationale de l'énergie atomique à Vienne, avec laquelle un Accord de coopération est en vigueur, ainsi qu'avec d'autres organisations internationales opérant dans le domaine de l'énergie nucléaire.

© OCDE 2000

Les permissions de reproduction partielle à usage non commercial ou destinée à une formation doivent être adressées au Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris, France. Tél. (33-1) 44 07 47 70. Fax (33-1) 46 34 67 19, pour tous les pays à l'exception des États-Unis. Aux États-Unis, l'autorisation doit être obtenue du Copyright Clearance Center, Service Client, (508)750-8400, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA, ou CCC Online : <http://www.copyright.com/>. Toute autre demande d'autorisation ou de traduction totale ou partielle de cette publication doit être adressée aux Éditions de l'OCDE, 2, rue André-Pascal, 75775 Paris Cedex 16, France.

## **ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT**

Pursuant to Article 1 of the Convention signed in Paris on 14th December 1960, and which came into force on 30th September 1961, the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) shall promote policies designed:

- to achieve the highest sustainable economic growth and employment and a rising standard of living in Member countries, while maintaining financial stability, and thus to contribute to the development of the world economy;
- to contribute to sound economic expansion in Member as well as non-member countries in the process of economic development; and
- to contribute to the expansion of world trade on a multilateral, non-discriminatory basis in accordance with international obligations.

The original Member countries of the OECD are Austria, Belgium, Canada, Denmark, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, the Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, the United Kingdom and the United States. The following countries became Members subsequently through accession at the dates indicated hereafter: Japan (28th April 1964), Finland (28th January 1969), Australia (7th June 1971), New Zealand (29th May 1973), Mexico (18th May 1994), the Czech Republic (21st December 1995), Hungary (7th May 1996), Poland (22nd November 1996) and the Republic of Korea (12th December 1996). The Commission of the European Communities takes part in the work of the OECD (Article 13 of the OECD Convention).

## **NUCLEAR ENERGY AGENCY**

The OECD Nuclear Energy Agency (NEA) was established on 1st February 1958 under the name of the OEEC European Nuclear Energy Agency. It received its present designation on 20th April 1972, when Japan became its first non-European full Member. NEA membership today consists of 27 OECD Member countries: Australia, Austria, Belgium, Canada, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Japan, Luxembourg, Mexico, the Netherlands, Norway, Portugal, Republic of Korea, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, the United Kingdom and the United States. The Commission of the European Communities also takes part in the work of the Agency.

The mission of the NEA is:

- to assist its Member countries in maintaining and further developing, through international co-operation, the scientific, technological and legal bases required for a safe, environmentally friendly and economical use of nuclear energy for peaceful purposes, as well as
- to provide authoritative assessments and to forge common understandings on key issues, as input to government decisions on nuclear energy policy and to broader OECD policy analyses in areas such as energy and sustainable development.

Specific areas of competence of the NEA include safety and regulation of nuclear activities, radioactive waste management, radiological protection, nuclear science, economic and technical analyses of the nuclear fuel cycle, nuclear law and liability, and public information. The NEA Data Bank provides nuclear data and computer program services for participating countries.

In these and related tasks, the NEA works in close collaboration with the International Atomic Energy Agency in Vienna, with which it has a Co-operation Agreement, as well as with other international organisations in the nuclear field.

### **© OECD 2000**

Permission to reproduce a portion of this work for non-commercial purposes or classroom use should be obtained through the Centre français d'exploitation du droit de copie (CCF), 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris, France, Tel. (33-1) 44 07 47 70, Fax (33-1) 46 34 67 19, for every country except the United States. In the United States permission should be obtained through the Copyright Clearance Center, Customer Service, (508)750-8400, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA, or CCC Online: <http://www.copyright.com/>. All other applications for permission to reproduce or translate all or part of this book should be made to OECD Publications, 2, rue André-Pascal, 75775 Paris Cedex 16, France.

## AVANT-PROPOS

Le Comité sur les activités nucléaires réglementaires (CANR) de l'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire (AEN) est un comité international composé de représentants de haut niveau des autorités de sûreté nucléaire. Le Comité détermine le programme de l'AEN en matière de sûreté dans les domaines de la réglementation, de la délivrance des autorisations et de l'inspection des installations nucléaires. Il constitue un lieu de rencontre pour les échanges d'informations et pour l'examen des événements susceptibles de modifier les exigences réglementaires.

En 1998, le Comité a créé un Groupe de travail chargé de faire progresser la discussion sur la manière dont une autorité de sûreté identifie et traite les problèmes de sûreté pouvant provenir de lacunes dans la culture de sûreté. En 1999, ce Groupe de travail a publié un rapport intitulé « Le rôle des autorités de sûreté dans la promotion et l'évaluation de la culture de sûreté ».

Faisant suite à ce rapport, le présent ouvrage explore d'éventuelles stratégies de réponse réglementaire pour traiter la diminution du niveau de sûreté lorsque des indicateurs suggèrent l'existence de problèmes fondamentaux de culture de sûreté. Il examine également le retour à un mode de surveillance normale après le passage par un mode de surveillance et d'intervention renforcé décidé par les autorités de sûreté.

Ce rapport a été préparé par Dr. Thomas E. Murley en s'appuyant sur les discussions et les contributions des membres suivants du Groupe de travail :

- Dr. Serge PRETRE (Président, Suisse) ;
- M. Samuel J. COLLINS (États-Unis) ;
- Dr. Michael CULLINGFORD (États-Unis) ;
- Dr. Klaus KOTTHOFF (Allemagne) ;
- M. Philippe SAINT-RAYMOND (France) ;
- M. Lynn SUMMERS (Royaume-Uni) ;
- M. Mike TAYLOR (Canada) ;
- M. Christer VIKTORSSON (Suède) ;
- M. Roy ZIMMERMAN (États-Unis) ;
- Dr. Gianni FRESCURA (Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire).

## FOREWORD

The Committee on Nuclear Regulatory Activities (CNRA) of the OECD Nuclear Energy Agency (NEA) is an international body made up of senior representatives from nuclear regulatory bodies. The Committee guides the NEA programme concerning the regulation, licensing and inspection of nuclear installations with respect to safety. It acts as a forum for the exchange of information and experience, and for the review of developments which could affect regulatory requirements.

In 1998, the Committee established a Task Group to advance the discussion on how a regulatory organisation recognises and addresses safety performance problems that may stem from safety culture weaknesses. In 1999 the Task Group published a report entitled “The Role of the Regulator in Promoting and Evaluating Safety Culture”.

As a sequel to that report, this publication explores possible regulatory response strategies for dealing with declining safety performance when the outward manifestations of that performance suggest that there may be fundamental safety culture problems. It also discusses the resumption of normal surveillance after enhanced regulatory attention and intervention.

This publication was prepared by Dr. Thomas E. Murley, on the basis of discussion and input provided by the members of the Task Group listed below:

Dr. Serge PRETRE (Chairman, Switzerland);  
Mr. Samuel J. COLLINS (United States of America);  
Dr. Michael CULLINGFORD (United States of America);  
Dr. Klaus KOTTHOFF (Germany);  
Mr. Philippe SAINT-RAYMOND (France);  
Mr. Lynn SUMMERS (United Kingdom);  
Mr. Mike TAYLOR (Canada);  
Mr. Christer VIKTORSSON (Sweden);  
Mr. Roy ZIMMERMAN (United States of America);  
Dr. Gianni FRESCURA (OECD Nuclear Energy Agency).

## TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos.....	4
Introduction.....	18
Démarche .....	19
Renforcement de la vigilance de l'autorité de sûreté .....	20
Réaction de l'autorité de sûreté.....	21
Intervention de l'autorité de sûreté.....	23
Rétablissement de la surveillance normale de l'autorité de sûreté.....	25
Amélioration des performances de l'autorité de sûreté.....	26

## TABLE OF CONTENTS

Foreword .....	5
Introduction .....	9
Approach .....	10
Enhanced regulatory attention.....	11
Follow-on regulatory response.....	12
Regulatory intervention.....	13
Resumption of normal regulatory surveillance .....	15
Improving regulatory performance .....	16





## INTRODUCTION

An earlier NEA report\* discussed the role of the regulator in promoting and evaluating safety culture in an operator's organisation. It also discussed how the regulatory body can recognise early signs of declining performance. This report places emphasis upon those situations where there are signs of actual safety performance problems, which may or may not be reflected in declining operational performance. Thus, the purpose of this report is to explore possible regulatory response strategies for dealing with declining safety performance when the outward manifestations of that performance suggest that there may be fundamental safety culture problems. This report also discusses the resumption of normal surveillance after enhanced regulatory attention and intervention.

When a nuclear power plant begins to show signs of declining safety performance, a possible root cause may be that the operator's organisation has elements of a weak safety culture. This situation poses a difficult challenge for a regulatory body for several reasons. In the first place, it is not really possible to measure quantitatively the safety culture of an operating organisation, since safety culture refers to fundamentally unmeasurable characteristics of an organisation's basic safety values and attitudes. Secondly, not every regulatory body has the resources nor the intention to look into safety culture and the associated management issues. Some regulators may prefer to focus inspections and assessments on observable safety performance indicators while others may prefer to focus on directly observable safety management policies and processes. Finally, it is seldom clear from the early signs of safety performance problems just what the root causes may be, and operators may object to regulators probing into safety culture areas that may be emotionally sensitive for some operating organisations.

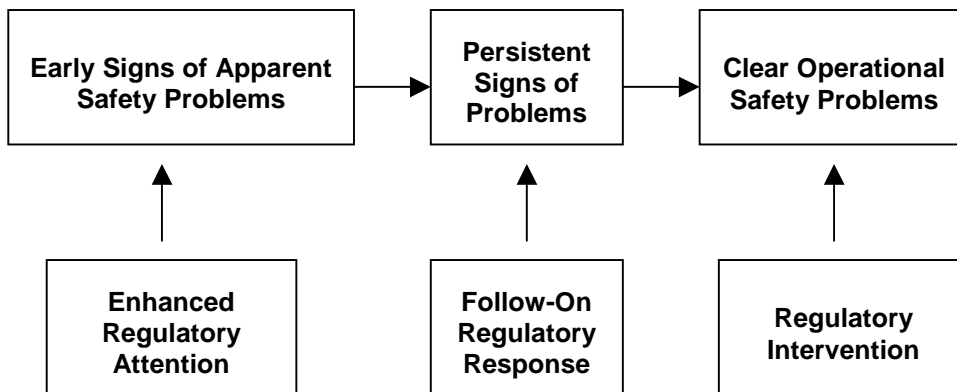
Thus, the regulator has to use careful judgement in diagnosing the root causes of apparent declining safety performance and in finding the appropriate threshold for regulatory intervention. If intervention is too early, the operator may not agree on the nature and extent of the problems, or the regulator may pre-empt operator initiatives to resolve their own problems. If intervention is too late, the declining performance may not be arrested before serious safety problems become evident.

---

\* *The Role of the Nuclear Regulator in Promoting and Evaluating Safety Culture*, OECD/NEA, Paris, June 1999.

## APPROACH

The regulatory response strategy is based on the model shown below, where it is assumed that the early signs of safety problems may be ambiguous but nonetheless may justify enhanced regulatory attention. If the problems persist, perhaps growing more frequent and more risk significant, a follow-on response will be called for. Finally, if the root cause issues are not corrected, and clear operational safety problems are evident, the regulator will have to increase the level of intervention. Regulatory intervention in this context means action to require the operator to take steps to improve specific performance problems – steps that the operator probably would not take without intervention by the regulator.



The model above is not meant to suggest that all causes of declining safety performance will inevitably follow this pattern. Even good operating plants may show some of the early signs of problems from time to time, but the fundamental strengths of their organisations will soon find, analyse and correct the problems. Other safety performance problems may be corrected easily by modest early regulatory attention. But these fortunate situations do not pose a safety challenge to the regulator, and for that reason the focus of this report is on those difficult situations where regulatory intervention is ultimately needed.

There may be other situations where a plant's operating organisation has a weak safety culture from the inception of operation, and the regulator may only recognise this weakness after an extended period of operational safety problems that become more risk significant over time. Even in these situations, the general regulatory response strategy described here would be applicable.

It should be stressed that the regulatory body need not wait for obvious signs of safety performance problems before giving attention to a nuclear power plant. The normal, everyday oversight and inspection activities may be able to detect safety culture weaknesses or deficient safety processes that are the precursors to declining performance. Some regulators find it important that the operating events at a power plant be analysed to look for trends in performance and for apparent common cause problems that may have collective significance as precursors. They further find that a synthesis of these routine assessments, for instance on a yearly basis, is a helpful diagnostic tool.

### **ENHANCED REGULATORY ATTENTION**

In the beginning stages of a plant's declining safety performance, it will generally not be clear whether the early signs are merely the type of everyday problems that all nuclear plants experience during their operation or that these signs may in fact be the early precursors of more deep-seated problems. Since the diagnosis is not known, the regulatory approach will have to be flexible but persistent in seeking the true state of affairs at the plant. The earlier referenced NEA report describes a number of early signs of declining safety performance that the regulatory inspector may look for when safety culture problems are suspected.

In many ways the ultimate effectiveness of the regulatory response to safety culture problems depends upon the approach taken during these early stages. Therefore, the strategy can best be described as a graduated approach. The regulator's normal inspection and oversight activities will have provided a substantial baseline of information about the performance and even the past safety culture at the plant. In light of the early signs of problems, the regulator may decide to analyse the plant's performance indicators more closely and to develop focused inspections aimed at determining the nature of the problems and their underlying causes. The inspection team may include a member or members with expertise in organisational factors. Often these inspections may be inconclusive but it is nonetheless important to document the inspection findings so that trends can be seen. It is especially important that inspectors evaluate thoroughly all significant operating events at the plant.

During the planning for this enhanced oversight, it would be appropriate to discuss with senior plant managers the observations of safety performance problems and the reasons for increased regulatory attention. The plant managers can provide their assessment of the situation and describe any initiatives they have underway or planned to improve performance. The regulator may suggest that the operator conduct a thorough self-assessment of

the safety performance problems, but it is important that the enhanced regulatory oversight does not interfere with any ongoing self-assessment and corrective actions by the operator. Through the focused inspections, and periodic progress reports from the operator, it should become apparent in due course if the operator's corrective actions are being effective or not.

In some cases, this enhanced regulatory attention may be sufficient to promote corrective actions by the operator that correct any underlying safety culture problems. If so, this approach will have produced the desired safety result without undue intervention.

### **FOLLOW-ON REGULATORY RESPONSE**

In some cases, the early attention by the regulatory body may not be effective in getting the safety performance problems corrected. The early signs persist, perhaps growing more frequent and more risk significant. There may be several possible reasons for this, but a likely cause would be that the safety culture problems are deep-seated at the plant and the plant management's actions have simply not been adequate to address the root causes. In any case, the graduated approach will lead the regulator to enhance further the oversight activities. This will probably mean closer observation of activities at the plant and additional in-depth focused inspections.

But the major focus of the follow-on regulatory response is to have discussions with corporate management to be sure they understand the nature and seriousness of the regulator's concerns. Based upon the findings of the focused inspections and the interactions with the operator during the early response stage, the regulator will have reached a preliminary judgement on how the plant managers view the situation and why their actions have thus far been ineffective. The goal of the discussions with corporate management would be to reach a mutual understanding of the nature of the performance problems, their apparent root causes, and the outline of plans for improvement. The corporate management might not be well informed of the detailed regulatory concerns, and the regulator may wish to suggest an independent assessment of the situation, such as a peer review or a third party assessment of the safety culture at the plant. This phase of involvement with corporate management may last several months and entail several meetings, but the result will generally be an agreement on a course of action for improvement on the part of the operator. The regulator will have to use judgement in allowing the corporate management sufficient time and latitude to correct the problems as they see them, bearing in mind that requiring a comprehensive improvement plan at this stage could result in delaying improvements the corporate management judges to be more fundamental, for example changes in the organisation at the site. Throughout

this period, of course, there will be frequent meetings and ongoing inspections to monitor the situation at the plant.

Concurrent with these discussions and oversight activities, the regulator will have to consider under what conditions it may be necessary to intervene and take further actions. This is not to prejudge that the operator's corrective actions will be unsuccessful, but rather to be in a position to act promptly if the safety performance continues to decline. The general criteria for considering further intervention are along the following lines:

- Does the frequency of operating events and problems appear to be declining?
- Do the operator's corrective actions seem to be effective in producing real change?
- Does the safety culture at the site appear to be improving?

If the answers to these questions are mostly positive, it is reasonable to let the operator's actions continue to improve the situation, even if the pace of improvement is not what one would like. It is especially important for the regulator to remain objective in evaluating real progress at the plant and not get so distracted by promises of improvement that continuing decline is not recognised. If the answers to the questions above are objectively negative, it is likely that the threshold has been crossed where further regulatory intervention is necessary.

## **REGULATORY INTERVENTION**

Up to this point the graduated regulatory response strategy has led to a steadily escalating oversight program and discussions with the operator concerning the nature and seriousness of the safety performance problems. The operator has been given opportunities to conduct self-assessments and to formulate corrective actions, but they have not been effective in improving performance. By this stage the regulator will know that there are deep-seated safety culture problems at the plant, which have resulted in operational safety problems.

The mere fact that the situation has deteriorated to this stage is evidence that the operator has experienced some degree of denial that the safety problems are as serious as the regulator believes. It may take some time for the operator to accept the nature and seriousness of the problems, to embrace the

need for the improvement plan and to begin working through the often difficult changes needed to improve safety performance.

If the operator continues to deny the seriousness of the safety problems, the regulator will be faced with the need to intervene and take enforcement actions. The precise form of such actions will depend upon the laws and regulations of each country, and some regulatory bodies may wish to examine whether they have sufficient enforcement authority. In any event, the purpose of the next stage of the graduated approach is a regulatory intervention to require a comprehensive improvement program that addresses and corrects the underlying problems. There can be no avoiding a discussion of the safety culture issues with senior corporate and plant management. There will be two major goals in these discussions. The first goal will be to have the operator's organisation recognise and accept its fundamental problems as seen by the regulatory body. One may suggest that the operator seek outside coaching from a peer group. The second goal is for the operator to agree to develop a comprehensive improvement plan that analyses and provides corrective actions for the fundamental problems seen by the regulator. The plan should include:

- a detailed list of actions, with scheduled milestones and deadlines;
- the nomination by the operator of a person responsible for implementing the plan, with commensurate authority; and
- assurance of adequate resources to implement the plan.

At this stage the public should be informed of the overall problem if they have not been informed previously. The logical approach is for the regulator to send an official letter describing the previous meeting and confirming the need for an improvement plan. The plan itself may be made publicly available when the regulator and operator agree on its final contents.

Concurrent with these discussions, the regulator will have to face a fundamental decision concerning the plant. In some cases the regulator may conclude that the safety problems are so pervasive and deep-rooted that the plant is considered not safe to operate, or that it would be simply too difficult to produce the necessary changes while the plant is operating. That is, the comprehensive change actions needed would be too distracting for the operator to operate the plant safely. It would be best if there were mutual agreement with the operator on this point, but the regulator's judgement would have to prevail in this matter.

In either case, whether the plant is operating or shut down, the regulator will have to increase the oversight and inspection program even further. If the plant is operating, the normal safety inspections will have to be enhanced to look for signs of human errors due to distraction or work overload, in addition to monitoring the problems that led to the current situation. Beyond this inspection program, there will have to be regular meetings with the operator to monitor progress on the improvement plan.

### **RESUMPTION OF NORMAL REGULATORY SURVEILLANCE**

By the time this stage has been reached, the regulator has had many months of enhanced oversight and dialogue with the operator concerning the reasons for the observed decline in performance. The operator has failed to correct the safety problems and the underlying safety culture weaknesses, the regulator has intervened, and the operator has developed an improvement plan and is implementing the actions in the plan.

The gradual resumption of normal regulatory oversight will be governed by the operator's pace of improvement. For those plants where the safety problems are less serious, and the improvement actions are carried out while the plant is operating, the enhanced oversight and inspection program can be gradually relaxed in step with the problem corrections and improving performance. In these cases there will generally be no need for formal relaxation criteria, other than a finding at some point that the improvement plan has been satisfactorily implemented. This finding would normally be communicated to the operator and may be made public. Although the regulatory surveillance has returned to normal, the regulator will likely want to conduct follow-on focused inspections to confirm that the problems are not recurring.

In those cases where the safety problems are more serious and widespread, and the plant is shut down, the criteria for allowing resumed operation will be described in a general way in the shutdown decision. That is, the criteria will state that the most safety significant problems must be addressed and resolved to the satisfaction of the regulator before operation can be resumed. As the detailed implementation plan is prepared by the operator and agreed upon, the regulator may publish more specific restart criteria for each of the significant problem areas. For instance, if one of the basic problems is a large backlog of maintenance work orders and engineering change requests, and the root cause is determined to be ineffective work practices, the improvement plan would include actions to revise the work planning and scheduling processes at the plant. The regulator in this instance would have to agree that the root cause has been addressed and that the changes appear to be



effective. To give another example, if the root cause of radiological problems is found to be weak radiological protection training, the training program will have to be revised and the workers retrained. When the regulator has observed a period of improved radiological performance, he will conclude that that specific restart criterion has been met.

In these more difficult cases, the enhanced regulatory surveillance would be maintained until all the restart criteria have been met and the plant resumes operation. The decision to permit restart would normally be communicated to the operator and be made public. Even after operation resumes, the regulator will have to maintain a level of enhanced oversight for a period to confirm that problems are not recurring. There may also be a need to monitor continuing actions on improvement plan actions that were judged not necessary to complete before restarting. As operation is observed to be satisfactory, the regulatory oversight and inspection programme can be gradually relaxed to the normal surveillance program.

## **IMPROVING REGULATORY PERFORMANCE**

As a conclusion of this response strategy, and in the spirit of improving regulatory performance, the regulator should conduct a retrospective self-assessment. Some of the questions that such a self-assessment could address are:

- Could the normal oversight and inspection program have detected the underlying safety culture problems sooner?
- Was the regulatory response to early signs of declining safety performance effective?
- Were the early communications with the operator as clear in describing the problems as they could have been?
- Were the interactions with the operator conducted professionally?
- Was the intervention timely?
- Was the intervention proportionate to the safety significance of the problems?
- Were communications with the public adequate?

**STRATÉGIES D'INTERVENTION DE L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ  
EN CAS DE DÉGRADATION DE LA CULTURE DE SÛRETÉ**

## INTRODUCTION

Dans un précédent rapport\*, l'AEN s'était intéressée à la façon dont l'autorité de sûreté pouvait promouvoir et évaluer la culture de sûreté de l'organisation d'un exploitant. Elle s'était également interrogée sur les moyens de reconnaître les premiers signes d'une dégradation des performances. Dans ce rapport, nous mettrons l'accent sur les situations où il existe une dégradation manifeste de la sûreté quels qu'en soient les effets sur les performances en exploitation. L'objectif de ce rapport sera donc d'explorer des stratégies que pourrait adopter une autorité de sûreté face à une détérioration de la sûreté dont les manifestations externes laissent entrevoir des failles fondamentales de la culture de sûreté. Nous verrons également comment revenir à une surveillance normale après un contrôle renforcé et une intervention de l'autorité de sûreté.

Lorsqu'une centrale nucléaire commence à présenter des signes d'un fléchissement de ses performances de sûreté, il faut se demander si la cause profonde ne tient pas à une culture de sûreté déficiente dans l'organisation. Pour l'autorité de sûreté, cette situation pose un problème difficile pour différentes raisons. Tout d'abord, il n'est pas vraiment possible de quantifier la culture de sûreté d'une organisation, car ce concept fait référence à des aspects par essence non mesurables des valeurs et attitudes fondamentales d'une organisation vis-à-vis de la sûreté. En deuxième lieu, toutes les autorités de sûreté n'ont pas les moyens ni l'intention d'engager une réflexion sur la culture de sûreté et les problèmes de gestion associés. Certaines d'entre elles choisiront d'axer leurs inspections et évaluations sur des indicateurs de sûreté observables tandis que d'autres s'intéresseront plutôt aux politiques et mécanismes de gestion de la sûreté que l'on peut directement constater. Enfin, il est rare que les premiers signes d'une dégradation de la sûreté permettent de trouver les causes fondamentales des problèmes et, par ailleurs, les exploitants peuvent refuser que les autorités de sûreté enquêtent sur des aspects de la culture de sûreté suscitant des réactions émotionnelles dans certaines organisations.

C'est ainsi que les autorités de sûreté doivent faire preuve de beaucoup de discernement lorsqu'elles cherchent les causes premières d'une baisse apparente des performances de sûreté et qu'elles décident d'un seuil d'intervention qui soit satisfaisant. Si elles interviennent trop tôt, le risque est que l'exploitant ne soit pas d'accord sur la nature et l'ampleur des problèmes ou que les autorités de sûreté anticipent sur les mesures qu'allait prendre l'exploitant pour redresser la situation. Par contre, en cas d'intervention trop

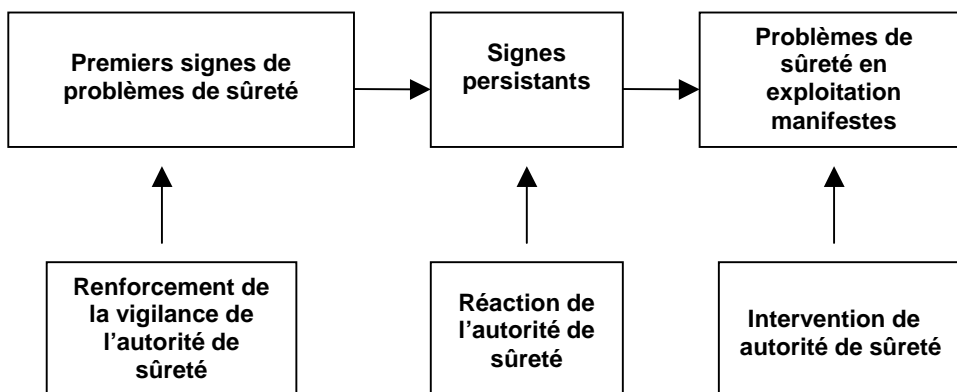
---

\* *Le rôle des autorités de sûreté dans la promotion et l'évaluation de la culture de sûreté*, OCDE/AEN, Paris, juin 1999.

tardive, on risque de ne pas pouvoir endiguer la dégradation avant que ne se manifestent de graves problèmes de sûreté.

## DÉMARCHE

La stratégie d'intervention des autorités de sûreté s'appuie sur le modèle que l'on trouvera ci-dessous et dans lequel on part du principe que les manifestations précoces de problèmes de sûreté peuvent être ambiguës mais justifient néanmoins que l'autorité de sûreté renforce sa vigilance. Si le problème persiste, augmente en fréquence ou présente un risque plus grand, une réaction s'imposera. Enfin, si l'on n'élimine pas les causes profondes et que se manifestent des problèmes de sûreté en exploitation, l'autorité de sûreté devra passer à un niveau d'intervention supérieur. Dans ce contexte, on entend par intervention de l'autorité de sûreté toute action de nature à contraindre l'exploitant à prendre les mesures nécessaires pour remédier à des problèmes spécifiques, mesures que ce dernier n'adopterait probablement pas sans l'intervention de l'autorité de sûreté.



Ce modèle ne veut en aucun cas signifier que les causes d'une dégradation de la sûreté suivront inévitablement ce schéma. Toutes les centrales exploitées, y compris les meilleures, peuvent présenter de temps à autre des signes avant-coureurs de problèmes, mais leurs organisations possèdent les qualités fondamentales qui leur permettront de détecter, d'analyser et de résoudre ces problèmes rapidement. Dans certains cas également, une vigilance précoce modérée de l'autorité de sûreté suffira à résoudre le problème. Mais, comme ces situations ne posent pas de défi à l'autorité de sûreté, ce rapport se concentrera sur les situations difficiles exigeant en fin de compte une intervention de l'autorité de sûreté.

Il est possible également qu'une organisation exploitant une centrale ait, dès l'origine, une culture de sûreté insuffisante et que l'autorité de sûreté n'en prenne conscience qu'après une longue série de problèmes de sûreté en exploitation dont la gravité, en termes de risque, augmente avec le temps. Même dans ce cas, la stratégie globale présentée ci-dessus s'appliquerait.

Il convient de souligner que l'autorité de sûreté ne doit pas nécessairement attendre que la dégradation de la sûreté devienne patente pour s'intéresser de près à une centrale nucléaire. La surveillance et les inspections normales, au jour le jour, peuvent révéler des faiblesses de la culture de sûreté ou des mécanismes de sûreté déficients, annonciateurs d'un fléchissement des performances. Certaines autorités de sûreté jugent essentiel d'analyser les incidents survenus lors de l'exploitation d'une centrale nucléaire afin d'en dégager l'évolution des performances et des problèmes de cause commune apparents, car, ensemble, ils peuvent avoir de l'importance en tant que précurseurs. Elles sont d'avis également qu'une synthèse de ces évaluations continues, effectuée chaque année par exemple, constitue un outil de diagnostic très utile.

## **RENFORCEMENT DE LA VIGILANCE DE L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ**

Dans les phases initiales de la détérioration des performances de sûreté d'une centrale, on aura, en général, du mal à déterminer si ces premiers signes correspondent simplement à des problèmes courants que toute centrale nucléaire connaît au cours de son exploitation ou s'ils sont en fait des précurseurs précoces de problèmes plus profonds. Comme le diagnostic n'est pas encore fait, l'autorité de sûreté devra alors faire preuve de souplesse sans cesser néanmoins de chercher à connaître la situation exacte dans la centrale. Le précédent rapport de l'AEN, cité en référence, donne une liste de signes précoces d'une baisse des performances de sûreté que l'inspecteur de l'autorité de sûreté pourra chercher s'il soupçonne quelque défaillance de la culture de sûreté.

À bien des égards, l'efficacité ultime de la réaction de l'autorité de sûreté qui détecte une culture de sûreté déficiente dépend de la démarche adoptée à ces tout premiers stades. C'est pourquoi cette stratégie s'apparente davantage à une approche graduée. Lors de ses inspections et contrôles normaux, l'autorité de sûreté aura recueilli un stock d'informations substantiel sur les performances, voire la culture de sûreté antérieure dans la centrale. Lorsqu'elle détecte les premiers signes de problèmes, l'autorité de sûreté peut décider d'analyser de plus près les indicateurs de performance de l'installation et d'organiser des inspections ciblées de façon à déterminer la nature des

problèmes et leurs causes sous-jacentes. L'équipe d'inspection pourra inclure un ou plusieurs spécialistes des organisations. Quand bien même ces inspections ne seraient pas décisives, il importe d'en enregistrer les résultats de façon à pouvoir en dégager des tendances. Il est primordial également que les inspecteurs procèdent à une évaluation complète de tous les incidents significatifs survenus dans la centrale.

Lors de la planification de ces contrôles renforcés, il serait judicieux d'évoquer avec les dirigeants de la centrale les problèmes de sûreté observés et les raisons pour lesquelles l'autorité de sûreté a décidé de les surveiller de près. Ce sera l'occasion pour ces dirigeants de présenter leur évaluation de la situation et de décrire toutes les initiatives qu'ils ont entreprises ou prévoient pour améliorer les performances. L'autorité de sûreté peut alors proposer à l'exploitant de procéder lui-même à une évaluation approfondie des problèmes de sûreté, mais il est essentiel que le contrôle renforcé de l'autorité de sûreté n'interfère pas avec une auto-évaluation en cours, voire avec les mesures correctives que l'exploitant pourrait prendre. Les inspections ciblées et les rapports périodiques de l'exploitant devraient, en temps utile, révéler si les remèdes appliqués par ce dernier ont, ou non, une efficacité.

Il arrive que cette vigilance accrue de l'autorité de sûreté suffise à inciter l'exploitant à prendre des mesures correctives permettant de résoudre les problèmes de culture de sûreté sous-jacents. Dans ce cas, la démarche suivie aura produit sur la sûreté le résultat escompté et, cela, sans exiger d'intervention disproportionnée.

## **RÉACTION DE L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ**

Dans certains cas, cette surveillance précoce de l'autorité de sûreté ne permettra pas de redresser les performances de sûreté de l'exploitant. Les premiers signes détectés persisteront, voire deviendront plus fréquents et plus inquiétants en termes de risque. À cela il peut y avoir plusieurs raisons. Vraisemblablement, les causes de la faiblesse de la culture de sûreté seront profondément ancrées, et les mesures qu'aura prises la direction de la centrale n'auront pas suffi à les éradiquer. En tout état de cause, l'approche graduée suppose que l'autorité de sûreté renforce encore sa surveillance. Elle sera donc probablement amenée à observer de plus près les activités qui se déroulent dans la centrale et à entreprendre de nouvelles inspections ciblées approfondies.

Toutefois, l'autorité de sûreté s'attachera essentiellement, à ce stade, à discuter avec la direction de l'entreprise pour s'assurer que cette dernière comprend bien la nature et la gravité de ses motifs de préoccupation. D'après les

conclusions des inspections ciblées et ses échanges avec l'exploitant au cours de la première étape, l'autorité de sûreté se sera fait une première idée de la façon dont la direction de la centrale conçoit la situation et des raisons pour lesquelles les mesures que cette dernière a prises sont restées sans effet. Il s'agira, par ces discussions avec la direction de l'entreprise, de parvenir à une perception commune de la nature des mauvaises performances et de leurs causes apparentes et d'établir les grands axes d'un plan d'amélioration. D'un côté, la direction de la centrale peut être mal informée des préoccupations précises de l'autorité de sûreté. De l'autre, l'autorité de sûreté peut suggérer une évaluation indépendante de la situation, sous la forme, par exemple, d'une expertise par des professionnels homologues ou d'un bilan par un tiers de la culture de sûreté dans la centrale. Cette phase d'échanges avec la direction de l'entreprise peut durer plusieurs mois, nécessiter plusieurs réunions, mais elle aboutira, en général, à un accord sur la démarche que l'exploitant doit suivre pour améliorer ses performances. L'autorité de sûreté devra apprécier le temps et la latitude dont aura besoin la direction de l'entreprise pour résoudre les problèmes à mesure qu'elle les percevra, sachant qu'exiger un plan complet d'amélioration à ce stade pourrait retarder des progrès que la direction de l'entreprise jugerait fondamentaux, par exemple des modifications de l'organisation sur le site. Toute cette période sera bien sûr ponctuée de fréquentes réunions ainsi que d'inspections destinées à surveiller la situation dans la centrale.

Parallèlement à ces discussions et à ces contrôles, l'autorité de sûreté devra s'interroger sur les conditions dans lesquelles il lui faudra éventuellement intervenir et prendre des nouvelles mesures. Il ne s'agit pas par là de préjuger de l'échec des mesures correctives adoptées par l'exploitant, mais plutôt de se préparer à réagir avec diligence pour le cas où les performances de sûreté continueraient à se dégrader. Pour décider d'une intervention ultérieure, on appliquera des critères généraux du type :

- Perçoit-on une diminution de la fréquence des incidents et problèmes d'exploitation ?
- Les mesures correctives adoptées par l'exploitant semblent-elles produire un changement réel ?
- Observe-t-on une amélioration de la culture de sûreté sur le site ?

Si les réponses sont majoritairement positives, il semble raisonnable d'attendre que les mesures prises par l'exploitant continuent de produire leurs effets, même si le rythme de progrès est inférieur aux attentes. Il est primordial que l'autorité de sûreté évalue en toute objectivité les progrès réels accomplis dans la centrale et qu'elle ne se laisse pas égarer par des promesses

d'amélioration au point de ne pas s'apercevoir que les conditions continuent de se détériorer. Si l'autorité de sûreté peut objectivement répondre par la négative aux questions ci-dessus, il est probable que le seuil auquel une intervention plus énergique s'impose aura été franchi.

## **INTERVENTION DE L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ**

À ce stade, l'autorité de sûreté qui aura suivi la stratégie graduée aura donc progressivement intensifié son programme de surveillance et discuté avec l'exploitant de la nature et de la gravité des ses mauvaises performances de sûreté. L'exploitant, de son côté, aura eu l'occasion de s'auto-évaluer et de proposer des actions correctives, mais les mesures prises n'auront pas produit l'amélioration des performances escomptée. L'autorité de sûreté sait alors que les déficiences de la culture de sûreté dans cette centrale sont profondément ancrées et que la sûreté en exploitation s'en est ressentie.

Le seul fait que la situation se soit détériorée jusqu'à ce stade signifie que l'exploitant a, dans une certaine mesure, refusé d'admettre que les problèmes de sûreté sont aussi graves que le pense l'autorité de sûreté. En effet, il faudra parfois du temps à l'exploitant pour accepter la nature et la gravité du problème, comprendre qu'il est nécessaire de mettre sur pied un plan d'amélioration et s'attaquer aux modifications, souvent difficiles, qui s'imposent pour améliorer les performances de sûreté.

Si l'exploitant continue de nier la gravité des problèmes de sûreté, l'autorité sera contrainte d'intervenir et d'adopter des mesures coercitives. La forme exacte que prendront ces mesures dépendra bien évidemment des lois et des réglementations spécifiques à chaque pays, ce qui incitera certaines autorités de sûreté à s'interroger sur le pouvoir de coercition qu'elles détiennent. Quoi qu'il en soit, l'étape suivante de cette approche graduée consiste en une intervention de l'autorité de sûreté pour exiger la réalisation d'un programme complet d'amélioration afin de traiter et d'éliminer les problèmes sous-jacents. En ce cas, il n'y a pas moyen d'éviter de discuter avec les dirigeants de l'entreprise et de la centrale des problèmes de leur culture de sûreté. Ces discussions auront deux objectifs principaux. Le premier sera de parvenir à ce que l'organisation de l'exploitant prenne conscience de ses problèmes fondamentaux et les admette tels que les perçoit l'autorité de sûreté. On peut alors proposer à l'exploitant de demander l'aide de ses homologues. Le second objectif est que l'exploitant consente à mettre sur pied un plan complet



d'amélioration comportant une analyse des problèmes fondamentaux que l'autorité de sûreté aura détectés et des remèdes. Ce plan devra inclure :

- une liste détaillée des mesures à prendre, avec des jalons et des dates limites de réalisation ;
- la désignation par l'exploitant d'une personne responsable de la mise en œuvre du plan et investie de l'autorité nécessaire ;
- la garantie que des ressources suffisantes seront consacrées à la mise en œuvre du plan.

À ce stade, il faudra informer le public du problème général si cela n'a déjà été fait. La demande logique serait que l'autorité de sûreté expédie une lettre officielle récapitulant la réunion précédente et confirmant la nécessité de mettre sur pied un plan d'amélioration. Une fois que l'autorité de sûreté et l'exploitant seront convenus du contenu final de ce plan, ce dernier pourra être rendu public.

Parallèlement à ces discussions, l'autorité de sûreté devra prendre une décision fondamentale concernant la centrale. Dans certains cas, elle jugera que les problèmes de sûreté sont trop profondément ancrés et généralisés pour que la centrale puisse être exploitée en toute sécurité, ou encore qu'il serait beaucoup trop difficile d'apporter les changements nécessaires pendant que la centrale fonctionne. Autrement dit, l'exploitant risque d'être trop préoccupé par les transformations à opérer pour pouvoir exploiter la centrale dans de bonnes conditions de sûreté. Dans l'idéal, cette décision devrait être le fruit d'un accord entre l'exploitant et l'autorité de sûreté, mais c'est évidemment l'opinion de l'autorité de sûreté qui prévaut.

Dans tous les cas, que la centrale fonctionne ou soit arrêtée, l'autorité de sûreté devra encore intensifier son programme de surveillance et d'inspection. Si la centrale est en exploitation, les inspections normales de la sûreté seront renforcées de façon à rechercher tout signe d'erreur humaine due à d'autres préoccupations ou à une surcharge de travail, en plus des problèmes à l'origine de la situation présente. Outre ce programme d'inspection, des réunions seront organisées régulièrement avec l'exploitant afin de suivre les progrès du programme d'amélioration.

## **RÉTABLISSEMENT DE LA SURVEILLANCE NORMALE DE L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ**

À ce stade, l'autorité de sûreté a, pendant de longs mois, exercé une surveillance renforcée et dialogué de manière approfondie avec l'exploitant pour trouver les raisons de la détérioration observée des performances. L'exploitant n'a pas réussi à remédier aux problèmes de sûreté ni aux faiblesses sous-jacentes de sa culture de sûreté, l'autorité de sûreté a dû intervenir et l'exploitant, après avoir mis sur pied un plan d'amélioration, applique les mesures prévues dans ce plan.

Le retour progressif à un contrôle normal de l'autorité de sûreté dépendra du rythme auquel l'exploitant parviendra à améliorer ses performances. Dans les centrales qui connaissent les problèmes de sûreté les moins graves et où les améliorations sont mises en œuvre pendant l'exploitation de la centrale, le programme de contrôle et d'inspection renforcés peut être progressivement allégé à mesure que les problèmes trouvent une solution et que les performances se rétablissent. Dans ce cas, il ne sera pas, en général, nécessaire d'établir des critères formels de retour à la normale, si ce n'est le constat, à un moment donné, que le plan d'amélioration a été correctement mis en œuvre. Normalement, ce constat sera communiqué à l'exploitant, voire au public. Bien que l'autorité de sûreté exerce de nouveau une surveillance normale, on peut s'attendre à ce qu'elle souhaite poursuivre les inspections ciblées afin de s'assurer que les problèmes ne se reproduisent pas.

Si les problèmes de sûreté sont plus graves et plus étendus et que la centrale a été arrêtée, les critères de remise en service de l'installation seront libellés en termes généraux dans la décision de fermer la centrale. Ces critères établiront que les problèmes les plus importants du point de vue de la sûreté doivent être traités et résolus à la satisfaction de l'autorité de sûreté avant que la centrale soit remise en service. Au moment où l'exploitant élabore son plan d'action détaillé avec l'accord de l'autorité de sûreté, cette dernière peut publier de nouveaux critères de remise en service plus spécifiques pour chacun des grands problèmes rencontrés. Par exemple, si, parmi les problèmes fondamentaux, existe un important retard dans la réalisation des travaux de maintenance prescrits et des modifications techniques exigées, et que sa cause a été attribuée à des pratiques inefficaces, le plan d'amélioration doit inclure la révision des processus de planification des travaux dans la centrale. Il appartiendra dans ce cas à l'autorité de sûreté de déterminer si la cause profonde a été éliminée et si les changements lui semblent efficaces. Pour donner un autre exemple, si la cause profonde de problèmes radiologiques est attribuée à une formation insuffisante du personnel en radioprotection, il faudra revoir le programme de formation et former de nouveau les employés. L'autorité de

sûreté qui aura constaté une amélioration avec le temps des performances radiologiques pourra en conclure que le critère spécifique de remise en service a été rempli.

Dans ces cas plus difficiles, la surveillance renforcée de l'autorité de sûreté sera maintenue jusqu'à ce que tous les critères soient satisfaits et que la centrale soit remise en service. La décision d'autoriser le redémarrage de la centrale sera normalement communiquée à l'exploitant et rendue publique. Une fois la centrale en marche, l'autorité de sûreté devra, pendant un certain temps, maintenir sa surveillance renforcée afin de s'assurer que les problèmes ne se reproduisent pas. Il lui faudra peut-être aussi suivre la réalisation des mesures prévues dans le plan d'amélioration et dont l'exécution complète n'a pas été jugée indispensable pour redémarrer la centrale. Si l'autorité de sûreté constate que l'exploitation se déroule dans les conditions satisfaisantes, elle pourra progressivement alléger son programme de surveillance et d'inspection et passer à un régime de contrôle normal.

## **AMÉLIORATION DES PERFORMANCES DE L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ**

Pour conclure cette analyse de la stratégie d'intervention et améliorer les performances de l'autorité de sûreté, il serait bon que l'autorité de sûreté procède à une auto-évaluation rétrospective. Parmi les questions qu'elle pourra alors se poser, on peut citer :

- Aurait-on pu, dans le cadre d'un programme de surveillance et d'inspection normales, détecter plus tôt les faiblesses sous-jacentes de la culture de sûreté ?
- La réaction de l'autorité de sûreté face aux premiers signes de détérioration de la sûreté a-t-elle été efficace ?
- Lors des premiers échanges avec l'exploitant, n'aurait-on pas pu décrire les problèmes plus clairement ?
- Les relations avec l'exploitant ont-elles été guidées par le professionnalisme ?
- L'autorité de sûreté est-elle intervenue en temps utile ?
- L'intervention de l'autorité de sûreté était-elle adaptée à l'importance pour la sûreté du problème ?
- Peut-on juger satisfaisantes les communications avec le public ?

**ALSO AVAILABLE**

**NEA Publications of General Interest**

*1998 Annual Report (1999)*

*Available on Web.*

*NEA Newsletter*

ISSN 1016-5398      Yearly subscription: FF 240 US\$ 45 DM 75 £ 26 ¥ 4 800

*Radiation in Perspective – Applications, Risks and Protection (1997)*

ISBN 92-64-15483-3      Price: FF 135 US\$ 27 DM 40 £ 17 ¥ 2 850

*Radioactive Waste Management in Perspective (1996)*

ISBN 92-64-14692-X      Price: FF 310 US\$ 63 DM 89 £ 44

*Radioactive Waste Management Programmes in OECD/NEA Member Countries (1998)*

ISBN 92-64-16033-7      Price: FF 195 US\$ 33 DM 58 £ 20 ¥ 4 150

**Safety**

*The Role of the Nuclear Regulator in Promoting and Evaluating Safety Culture (1999)*

Bilingual.

*Free: paper or Web.*

*Russian Minatom Nuclear Safety Research Strategic Plan – An International Review (1999)*

*Free: paper or Web.*

**ORDER FORM ON REVERSE SIDE.**



OECD PUBLICATIONS, 2, rue André-Pascal, 75775 PARIS CEDEX 16  
Printed in France