

**L'utilisation du retour
d'expérience : défis pour les
autorités de sûreté nucléaire**

© OCDE 2006
NEA n° 6137

AGENCE POUR L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE
ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

L'OCDE est un forum unique en son genre où les gouvernements de 30 démocraties œuvrent ensemble pour relever les défis économiques, sociaux et environnementaux que pose la mondialisation. L'OCDE est aussi à l'avant-garde des efforts entrepris pour comprendre les évolutions du monde actuel et les préoccupations qu'elles font naître. Elle aide les gouvernements à faire face à des situations nouvelles en examinant des thèmes tels que le gouvernement d'entreprise, l'économie de l'information et les défis posés par le vieillissement de la population. L'Organisation offre aux gouvernements un cadre leur permettant de comparer leurs expériences en matière de politiques, de chercher des réponses à des problèmes communs, d'identifier les bonnes pratiques et de travailler à la coordination des politiques nationales et internationales.

Les pays membres de l'OCDE sont : l'Allemagne, l'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Canada, la Corée, 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, la Nouvelle-Zélande, les Pays-Bas, la Pologne, le Portugal, la République slovaque, la République tchèque, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. La Commission des Communautés européennes participe aux travaux de l'OCDE.

Les Éditions de l'OCDE assurent une large diffusion aux travaux de l'Organisation. Ces derniers comprennent les résultats de l'activité de collecte de statistiques, les travaux de recherche menés sur des questions économiques, sociales et environnementales, ainsi que les conventions, les principes directeurs et les modèles développés par les pays membres.

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les interprétations exprimées ne reflètent pas nécessairement les vues de l'OCDE ou des gouvernements de ses pays membres.

L'AGENCE POUR L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE

L'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire (AEN) a été créée le 1^{er} 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 28 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 slovaque, 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 2006

Toute reproduction, copie, transmission ou traduction de cette publication doit faire l'objet d'une autorisation écrite. Les demandes doivent être adressées aux Éditions de l'OCDE rights@oecd.org ou par fax (+33-1) 45 24 13 91. Les demandes d'autorisation de photocopie partielle doivent être adressées directement au Centre français d'exploitation du droit de copie, 20 rue des Grands Augustins, 75006 Paris, France (contact@cfcopies.com).

AVANT-PROPOS

Le Comité sur les activités nucléaires réglementaires (CANR) de l'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire (AEN) est une instance internationale composée essentiellement de représentants à haut niveau des autorités de sûreté nucléaire. Créé en 1989, il constitue un cadre où les autorités peuvent échanger informations et expérience et analyser les évolutions susceptibles de se répercuter sur la réglementation. Il est responsable de toutes les activités du programme de l'AEN qui concernent la réglementation, le régime des autorisations et les inspections des centrales nucléaires, mission qui le conduit notamment à suivre les pratiques en vigueur et le retour d'expérience.

Le Groupe d'experts à haut niveau de l'AEN/CANR a été constitué en 2004 d'un commun accord par les membres du CANR afin de produire un rapport consacré aux défis que constitue pour l'autorité de sûreté l'exploitation du retour d'expérience. La vocation première des autorités de sûreté nucléaire est de veiller à ce que les compagnies d'électricité nucléaire exploitent leurs centrales de manière sûre à tout moment. À cet égard, l'expérience et ses enseignements ont joué un rôle essentiel dans l'histoire de l'énergie nucléaire, et le CANR est conscient de la nécessité d'intensifier encore les échanges internationaux dans ce domaine.

Ce rapport n'est pas destiné à servir de manuel sur le recueil et l'analyse du retour d'expérience, et évite de reproduire des informations déjà bien présentées ailleurs. Il a pour finalité d'aider les autorités de sûreté à s'assurer que le retour d'expérience est utilisé au profit de la sûreté. Bien que focalisé sur les centrales nucléaires, il énonce des principes qui s'appliquent également à d'autres installations nucléaires. Il s'adresse donc avant tout aux autorités de sûreté, même si les informations et idées qu'il véhicule pourront intéresser les exploitants nucléaires, d'autres organisations appartenant à l'industrie nucléaire ainsi que le grand public.

Ce rapport a été établi par M. Thomas Murley, à partir de la réflexion engagée avec les membres du Groupe d'experts à haut niveau dont la liste suit. M. Ulrich Schmocker (Suisse) et M. Barry Kaufer (Secrétariat de l'AEN) ont présidé d'une main experte les réunions du groupe.

Michael Hertrich, BMU, Allemagne
André Vandewalle, AVN, Belgique
Maria Moracho Ramirez, CSN, Espagne
Brian Sheron, NRC, États-Unis
Timo Eurasto, STUK, Finlande
Philippe Bordarier, DGSNR, France
Eiji Hiraoka, NISA, Japon
Shunsuke Ogiya, JNES, Japon
Victor González Mercado, CNSNS, Mexique
Arend Rooseboom, KFD, Pays-Bas
Pavel Bobaly, NRA, République slovaque
Petr Brandejs, SONS, République tchèque
Paul Woodhouse, NII, Royaume-Uni
Peter Flury, DSN, Suisse
Xavier Bernard-Bruls, AIEA
Gustavo Caruso, AIEA

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos.....	3
1. Introduction.....	7
2. Importance pour la sûreté du retour d'expérience.....	11
3. Comment l'autorité de sûreté peut-elle s'assurer que les programmes de retour d'expérience sont efficaces ?	15
4. Comment l'autorité de sûreté peut-elle s'assurer que le retour d'expérience est utilisé pour améliorer la sûreté ?	19
5. Le retour d'expérience dans le système de gestion de l'autorité de sûreté	23
6. Résumé et conclusions	27
Références	29

1. INTRODUCTION

Quarante années d'expérience de l'exploitation commerciale des centrales nucléaires dans les pays membres de l'OCDE ont apporté une amélioration constante de la sûreté d'exploitation de ces centrales. Ces progrès, plusieurs indicateurs de performance en témoignent, au premier rang desquels la fréquence et la gravité moindres des précurseurs d'accidents par rapport aux événements survenus il y a dix à vingt ans, par exemple.

Ces progrès s'expliquent principalement par le fait que l'on ait systématiquement tiré les leçons du retour d'expérience pour améliorer les systèmes de sûreté, la formation des opérateurs ou les procédures de conduite accidentelle et pour se consacrer davantage aux facteurs humains, à la culture de sûreté et aux systèmes de gestion de la qualité nucléaire. L'accident de TMI-2 en 1979 a montré, et c'était là l'un de ses principaux enseignements, la nécessité pour l'industrie nucléaire, la plus directement concernée par la sûreté d'exploitation, mais aussi pour l'autorité de sûreté nucléaire d'entreprendre une évaluation systématique du retour d'expérience à l'échelle de l'industrie tout entière [1].

Avec les années, la collecte et l'analyse du retour d'expérience (REX) ont gagné en profondeur et en complexité de sorte qu'il existe aujourd'hui une littérature abondante sur les méthodes employées à cet effet [2,3]. D'une manière générale, on constate que les exploitants de centrales nucléaires et les autorités de sûreté les connaissent bien.

Aujourd'hui, néanmoins, on peut se demander si les enseignements du retour d'expérience sont bien exploités proportionnellement à leur importance pour la sûreté. Voici un catalogue des observations entendues récemment :

- des leçons que l'on aurait tirées seraient oubliées ultérieurement ;
- il est rare que l'on réagisse aux informations concernant l'expérience des autres ;

- la tendance est à considérer que le retour d'expérience des pays étrangers n'est pas transposable à sa propre situation ;
- plus généralement, il ne sert à rien de notifier son expérience si elle n'est pas exploitée pour améliorer la sûreté et l'exploitation.

À titre d'illustration, citons une note technique du Groupe travail de l'AEN sur le retour d'expérience (WGOE) où il était dit que « la plupart des événements significatifs récents signalés lors de réunions internationales s'étaient déjà produits sous une forme ou une autre. Les contre-mesures sont généralement bien connues, mais l'information ne semble pas toujours parvenir aux utilisateurs finals de même que les programmes d'actions correctrices ne sont pas toujours rigoureusement appliqués » [4]. Par ailleurs, il semblerait que l'intégralité du retour d'expérience important n'est pas signalée en temps utile aux systèmes internationaux en place de notification des événements. Ce qui tiendrait au fait que, pour notifier en temps utile ces événements, il faut bénéficier de moyens relativement importants (tant du côté des exploitants que de l'autorité de sûreté) pour pouvoir préparer et traduire les rapports au format adéquat. Autre raison invoquée : la peur de fournir des informations incomplètes ou inexacts sur ces incidents d'exploitation ou ces situations avant qu'ils aient été analysés de façon approfondie et qu'ils soient parfaitement compris.

Par conséquent, il apparaît que, si l'on veut préserver cet excellent niveau de sûreté en exploitation, il faut faire en sorte que le retour d'expérience soit communiqué sans délai aux systèmes internationaux de notification des événements et que les enseignements qui en seront tirés soient effectivement exploités pour améliorer la sûreté. C'est dans cet esprit que le Comité sur les activités nucléaires réglementaires (CANR) de l'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire a commandé ce rapport.

Il s'agit donc en substance d'étudier ici comment les autorités de sûreté peuvent garantir l'utilisation efficace du retour d'expérience pour améliorer la sûreté des centrales nucléaires. Rappelons que l'exploitant a la responsabilité d'exploiter en toute sécurité ses centrales nucléaires et qu'il lui faut à cet effet mettre en place un programme dynamique prévoyant la collecte et l'analyse du retour d'expérience puis des interventions pour remédier aux problèmes susceptibles d'avoir des répercussions sur la sûreté de son installation qui seront ainsi mis à jour. En revanche, c'est à l'autorité de sûreté qu'il revient de superviser les activités de l'exploitant pour s'assurer que ce dernier exploite sa centrale en toute sécurité. C'est pourquoi, le rôle du retour d'expérience dans le système de gestion de l'autorité de sûreté occupe une place si importante dans ce rapport.

Ce rapport n'est pas un manuel sur le recueil et l'analyse du retour d'expérience, pas plus qu'il ne reproduit des informations traitées de manière plus pertinente dans d'autres contextes. Il a pour finalité d'aider les autorités de sûreté à s'assurer que le retour d'expérience est utilisé pour améliorer la sûreté. Bien que centré sur l'exploitation des centrales nucléaires, il énonce des principes qui s'appliquent également à d'autres installations nucléaires. Il s'adresse donc surtout aux autorités de sûreté, même si les informations et idées qu'il véhicule peuvent intéresser les exploitants nucléaires, d'autres organisations appartenant à l'industrie nucléaire et le grand public.

2. IMPORTANCE POUR LA SÛRETÉ DU RETOUR D'EXPÉRIENCE

La mise en place d'un programme de retour d'expérience dynamique se justifie fondamentalement par le constat que les accidents graves sont presque toujours précédés d'événements précurseurs moins graves et que prendre des mesures pour empêcher la reproduction d'événements analogues permet de réduire la probabilité d'accidents graves. Dans ce rapport, on appellera « événement précurseur » un événement ou une situation réelle qui présente certaines des caractéristiques d'un accident grave sans qu'il s'agisse pourtant d'un accident entraînant une détérioration importante du cœur. Cet événement est le signe que des événements plus graves peuvent se produire si l'on ne modifie rien.

Les centrales nucléaires sont des installations extrêmement complexes qui possèdent des systèmes mécaniques et électriques et des systèmes de commande redondants et différents. Dans une centrale typique, ils se comptent par dizaines, et les composants par milliers. L'expérience accumulée au fil des années a montré que toutes les centrales connaissent de temps à autre des défaillances de composants et systèmes qui n'ont pour ainsi dire jamais de conséquences sur la sûreté. Bon nombre de ces incidents d'exploitation font intervenir des facteurs humains et organisationnels. Si rien n'est fait pour en éliminer les causes premières, ces défaillances se reproduiront et, combinées à d'autres défaillances, voire à des erreurs humaines, conduiront à un incident ou un accident plus grave. C'est pourquoi, un programme de retour d'expérience efficace doit se concevoir comme l'un des piliers du principe de la défense en profondeur. Dans toutes les centrales nucléaires, il est impératif de recueillir et d'analyser cette expérience et de prendre des mesures pour réduire la probabilité d'événements précurseurs similaires.

Le rapport de l'AIEA [2] énonce d'excellentes raisons de lancer un solide programme de retour d'expérience pour renforcer la sûreté nucléaire :

- identifier et quantifier les événements et situations qui sont les précurseurs d'événements plus graves ;
- identifier les causes premières de ces événements et proposer des actions correctrices ;

- dégager des nouvelles tendances ou configurations susceptibles d'avoir une importance pour la sûreté ;
- évaluer la gravité des événements et situations en analysant ce qui aurait pu se produire ;
- déterminer le caractère générique des événements ;
- recommander des mesures pour éviter la répétition d'événements analogues.

Dans le présent rapport, nous allons définir le retour d'expérience comme recouvrant tous les incidents, toutes les situations, les observations ou les informations nouvelles susceptibles de se répercuter sur la sûreté nucléaire. Cette définition générale de retour d'expérience englobe les catégories qui suivent :

1. les incidents d'exploitation, à savoir normalement les transitoires accompagnés de défaillances de matériels, d'erreurs humaines ou d'autres anomalies ;
2. les défaillances réelles de systèmes, structures ou composants ou les erreurs humaines, qu'elles aient ou non provoqué un transitoire ;
3. les conditions préjudiciables à la sûreté, par exemple des faiblesses de conception, la dégradation d'un équipement de sûreté ou les effets du vieillissement, qui sont susceptibles d'entraîner la défaillance de systèmes, structures ou composants ;
4. les agressions externes potentielles, et notamment la sensibilité des installations à des conditions météorologiques extrêmes, des inondations, des vents violents ou des menaces pour la sécurité ;
5. les facteurs humains ou organisationnels, tels que la dégradation de la culture de sûreté dans une installation, une fréquence élevée des erreurs humaines, des programmes d'assurance de qualité mal conçus, des procédures inadaptées, ou un suivi ou une formation insuffisante des sous-traitants sur le site d'une centrale ;
6. des informations nouvelles, telles que des résultats de recherche ou des nouvelles études de sûreté, révélant une faiblesse d'un système de sûreté ou une prédisposition du combustible à la défaillance que l'on ignorait auparavant ;

7. le retour d'expérience d'industries non nucléaires révélant par exemple des défauts d'équipement ou des effets sismiques sur des structures et matériels non nucléaires.

Il va de soi que, pour pouvoir exploiter ce retour d'expérience au profit de la sûreté, il faut avoir mis en place des programmes méthodiques de recueil et d'analyse des données du retour d'expérience. Nous verrons dans les chapitres qui suivent à qui incombe la responsabilité de ces programmes.

3. COMMENT L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ PEUT-ELLE S'ASSURER QUE LES PROGRAMMES DE RETOUR D'EXPÉRIENCE SONT EFFICACES ?

La mission fondamentale de toutes les autorités de sûreté nucléaire est de faire en sorte que les compagnies d'électricité exploitent leurs centrales nucléaires à tout moment de manière sûre. Ce rapport a pour objectif d'analyser comment ces autorités peuvent s'assurer que les exploitants utilisent de manière efficace le retour d'expérience pour atteindre cet objectif de la sûreté d'exploitation. Les législations, réglementations et coutumes des pays de l'OCDE peuvent varier, toutes les autorités de sûreté ont les moyens de contrôler les systèmes employés par les exploitants pour recueillir, analyser le retour d'expérience et prendre les mesures nécessaires lorsqu'ils détectent des problèmes susceptibles de se répercuter sur la sûreté de leurs installations. Comme nous le verrons au chapitre 5, l'autorité de sûreté doit posséder son propre système interne de collecte et d'analyse du retour d'expérience, ce qui ne saurait en aucun cas dispenser l'exploitant d'avoir son propre programme efficace de retour d'expérience.

L'existence d'un programme de retour d'expérience efficace trouve sa justification première dans le fait que chaque exploitant doit rendre compte des incidents et conditions d'exploitation dans son installation. Après de longues années d'expérience, les autorités de sûreté ont toutes défini des prescriptions pour la notification du retour d'expérience et, dans le cadre de ce rapport, nous avons supposé que ces dernières répondent effectivement aux besoins de l'autorité de sûreté. C'est pourquoi, la portée de ces prescriptions doit être assez vaste pour recouvrir la communication du retour d'expérience par les concepteurs, les fabricants de matériel et de combustible ainsi que tous les autres prestataires de services nucléaires. L'autorité de sûreté peut être amenée, en effet, à demander des informations sur des défaillances de composants et systèmes n'ayant pas ou peu de conséquence sur la sûreté pour pouvoir analyser d'autres événements et situations. Dans certains pays, l'autorité de sûreté étend son contrôle à toutes les entreprises qui fournissent du matériel intéressant la sûreté des centrales nucléaires. Si ce n'est pas le cas, il lui faut s'assurer, par des procédures établies, que l'exploitant lui transmette tous les enseignements du retour d'expérience importants pour la sûreté que lui ont communiqués ses fournisseurs.

La référence 2 décrit les éléments constitutifs d'un programme efficace, à savoir : (a) le recueil de toutes les données pertinentes de retour d'exploitation ; (b) la recherche des éléments importants pour la sûreté ; (c) l'analyse des situations et événements significatifs ; (d) la définition des mesures indispensables pour corriger toutes les faiblesses et tous les problèmes ainsi décelés ; (e) le suivi concret des mesures correctives et (f) le contrôle nécessaire pour s'assurer que les actions correctrices ont été effectuées de manière satisfaisante. Les autorités de sûreté ont à leur disposition un éventail de méthodes et de techniques pour analyser le retour d'expérience et en tirer des enseignements [5]. Par exemple, certaines d'entre elles sont d'avis que l'étude de cas est un outil efficace pour comprendre des événements complexes et enseigner à leurs nouvelles recrues bien des finesses de la sûreté nucléaire. D'autres se félicitent d'avoir encouragé les exploitants à prendre en compte les facteurs humains et organisationnels dans leurs analyses des incidents et des conditions d'exploitation. Les EPS constituent un outil particulièrement efficace pour analyser et comprendre les événements complexes. Bien que la qualité d'un programme de retour d'expérience n'en dépende pas nécessairement, les autorités de sûreté sont nombreuses à exiger de leurs exploitants qu'ils soient en mesure d'effectuer des EPS et d'analyser leur retour d'expérience.

Dans certains pays possédant des centrales nucléaires exploitées par diverses organisations ou installées sur plusieurs sites, les autorités de sûreté ont jugé intéressant de recourir aux méthodes probabilistes pour analyser les événements précurseurs. Un examen rétrospectif approfondi de la fréquence et de la gravité d'incidents d'exploitation réels dans ces installations constitue une source fiable d'informations pour évaluer les risques que présentent ces centrales. Pour ce faire, on utilise la méthode d'étude des précurseurs de séquences accidentelles. Les précurseurs de séquences accidentelles sont des situations ou événements initiateurs réels qui, combinés à d'autres événements hypothétiques ultérieurs, pourraient provoquer un accident de dégradation du cœur. Les méthodes des EPS sont utilisées pour estimer une probabilité conditionnelle de dégradation du cœur associée à chaque événement précurseur. Cette probabilité conditionnelle de dégradation du cœur peut être considérée comme une mesure de la protection résiduelle contre une dégradation du cœur au moment où survient l'événement précurseur. En effectuant la somme de toutes les probabilités conditionnelles de dégradation du cœur sur une année et en la comparant aux probabilités conditionnelles des années précédentes, on peut dégager des tendances concernant la sûreté globale de la centrale nucléaire. Il existe toutefois des limites à la précision de cette méthodologie d'analyse des précurseurs de séquences accidentelles, qui tiennent en particulier aux limites de la méthode, à celles des données, à l'exhaustivité de la notification des événements et à l'absence de données réelles sur des événements rares comme

de séismes. Toutefois, certaines autorités de sûreté apprécient particulièrement ces méthodes pour dégager de l'analyse du retour d'expérience l'évolution générale de la sûreté.

Un programme de retour d'expérience n'atteindra pas son efficacité maximale s'il néglige l'expérience d'exploitation recueillie de par le monde. Pour de nombreux pays de l'OCDE, le retour d'expérience vient surtout de l'étranger, et c'est pourquoi il est vital que l'autorité de sûreté et l'exploitant puissent avoir accès aux informations internationales consignées par exemple dans le système de notification des incidents (IRS) de l'AIEA/AEN. Par ailleurs, la World Association of Nuclear Operators (WANO) ainsi que l'Institute of Nuclear Power Operations (INPO) réalisent chaque année de nombreuses analyses d'incidents d'exploitation et en communiquent les résultats aux exploitants nucléaires du monde entier. Ces rapports et analyses viennent enrichir le retour d'expérience individuel des exploitants mais ne peuvent en aucun cas s'y substituer. Il appartient à l'autorité de sûreté de se tenir informée de ces analyses ainsi que de celles d'autres industries et organisations gouvernementales.

4. COMMENT L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ PEUT-ELLE S'ASSURER QUE LE RETOUR D'EXPÉRIENCE EST UTILISÉ POUR AMÉLIORER LA SÛRETÉ ?

Comme nous l'avons évoqué dans l'introduction, des voix se sont récemment élevées pour dénoncer une attitude trop souvent passive face à l'expérience des autres. En d'autres termes, ce n'est pas parce que l'exploitant a mis en place un mécanisme de collecte et d'analyse du retour d'expérience que seront prises les mesures destinées à empêcher le même événement ou la même situation de se reproduire dans la centrale de l'exploitant. C'est là que se trouve le principal défi pour les autorités de sûreté. La question qui se pose est la suivante : comment peuvent-elles avoir la certitude que le retour d'expérience est effectivement exploité pour améliorer la sûreté ?

Dans la zone de l'OCDE, les bases juridiques sur lesquelles se fonde l'autorité de sûreté pour obliger l'exploitant à se doter d'un programme de retour d'expérience varient suivant les pays. Quoi qu'il en soit, l'autorité de sûreté a les moyens de contraindre l'exploitant à accorder une place importante au retour d'expérience dans son organisation ne serait-ce qu'en plaçant ce sujet au programme des activités des principaux responsables de la centrale. Les priorités de l'exploitant sont en effet fonction des sujets que l'autorité de sûreté juge importants, si bien que cette dernière, en inscrivant le retour d'expérience dans son programme normal d'inspection réglementaire et à l'ordre du jour des réunions avec les hauts responsables de la centrale, peut s'assurer que l'exploitant accorde l'attention nécessaire aux programmes de retour d'expérience.

Pour évaluer la qualité et l'efficacité du programme de retour d'expérience d'un exploitant, l'autorité de sûreté peut, dans un premier temps, utiliser le guide de sûreté de l'AIEA [2] comme un canevas lui permettant de juger si le programme comporte des éléments essentiels. L'expérience nous a montré qu'un programme de retour d'expérience réussi possède les caractéristiques qui suivent :

1. une procédure détaillée de retour d'expérience ainsi que des ressources suffisantes pour la mettre en œuvre ;

2. la désignation d'un coordinateur consciencieux chargé exclusivement de veiller à l'efficacité du programme, et qui prend toutes les mesures pour que la procédure fonctionne et assure le contrôle des actions correctrices ;
3. un accès facile aux sources les plus variées, et notamment au retour d'expérience international ou non nucléaire ;
4. un mécanisme par lequel les problèmes de sûreté jugés importants à l'issue d'une analyse soient suivis jusqu'à ce que l'on ait pris les mesures nécessaires pour y remédier ;
5. le personnel compétent pour réaliser les analyses des événements et des causes ;
6. une attitude positive de la part du personnel d'encadrement de la centrale qui valorise le retour d'expérience, accepte toutes les sources (en particulier les sources externes) et soutienne l'adoption de mesures correctrices en fonction des enseignements tirés du retour d'expérience ;
7. des auto-évaluations et évaluations externes périodiques destinées à vérifier l'efficacité des programmes de retour d'expérience des exploitants.

L'autorité de sûreté peut attirer l'attention sur les programmes de retour d'expérience en les intégrant à son programme d'inspections régulières et, en particulier, aux inspections réactives qu'elle entreprend normalement à la suite d'incidents d'exploitation. Ces inspections peuvent être l'occasion non seulement de vérifier que le programme de retour d'expérience comporte les éléments indispensables, mais de se poser des questions du type :

- L'exploitant dispose-t-il d'un personnel compétent pour effectuer des analyses des causes premières ou pour appliquer des méthodes du même type ?
- Les informations tirées du retour d'expérience peuvent-elles assurément atteindre l'utilisateur final sous une forme lui permettant d'intervenir ?
- L'exploitant a-t-il prévu dans son programme d'assurance de la qualité des vérifications régulières du retour d'expérience ?

- L'exploitant a-t-il mis en place un programme efficace d'actions correctrices lui permettant de tirer les principaux enseignements du retour d'expérience, de formuler des actions correctrices et de les suivre jusqu'à leur mise en œuvre ?
- Le retour d'expérience est-il utilisé pour la formation de l'équipe de conduite et d'autres catégories de personnel de la centrale ?
- Le retour d'expérience sert-il à analyser l'évolution de la fiabilité des systèmes et composants ?
- Les hauts responsables de la centrale s'intéressent-ils au programme de retour d'expérience et le soutiennent-ils activement ?

Lors de ses inspections, l'autorité de sûreté doit avoir accès à toutes les informations confidentielles et ou protégées par le droit de la propriété industrielle qui ont un lien avec la sûreté, qu'elle appartiennent à l'exploitant, aux fabricants de combustibles et de matériels nucléaires, aux concepteurs de la centrale ou à tout autre prestataire de services nucléaires.

Les inspections réglementaires doivent être conçues de manière à déceler tout signe de faiblesse ou d'inefficacité du programme de retour d'expérience. Il peut s'agir, par exemple, du fait que l'effectif consacré à ce programme soit minimal, que le programme soit mis en place sans conviction, que les enseignements tirés soient peu ou pas suivis d'effets, que la direction de l'installation ne soutienne pas le programme de retour d'expérience et que l'attitude générale du personnel trahisse la conviction que le retour d'expérience n'est pas réellement important pour la sûreté nucléaire.

Une fois assimilés les résultats de l'inspection, l'autorité de sûreté devra se faire une première idée de la qualité et de l'efficacité du programme de retour d'expérience pour la centrale en question. Si elle détecte des points faibles, il lui faudra bien entendu les signaler à l'exploitant, et elle pourra éventuellement programmer une nouvelle inspection ou une réunion avec les responsables de la centrale, voire les deux. En général, cela devrait suffire à inciter l'exploitant à prendre sans délai des actions correctives, mais l'autorité de sûreté devra éventuellement envisager d'autres mesures de coercition si le programme de retour d'expérience continue de présenter d'importantes faiblesses.

5. LE RETOUR D'EXPÉRIENCE DANS LE SYSTÈME DE GESTION DE L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ

L'accident de TMI-2 en 1979 a révélé, entre autres, la nécessité d'une évaluation systématique du retour d'expérience par l'autorité de sûreté [1]. Dans le cadre de sa mission, à savoir garantir la sûreté, cette dernière doit acquérir la certitude que les exploitants ne négligent pas le retour d'expérience intéressant la sûreté, en particulier les événements précurseurs. Ce rapport souligne, en outre, que l'autorité de sûreté a le devoir de contrôler l'efficacité du programme de retour d'expérience de l'exploitant.

Pour les besoins de notre analyse, nous appellerons ici « autorité de sûreté » non seulement l'autorité elle-même mais également ses organismes d'appuis techniques. De fait, l'autorité de sûreté peut juger plus efficace de se fier à la compétence de sous-traitants pour analyser des événements complexes, par exemple à l'aide d'EPS. Elle peut soit se doter d'un département qui se consacre entièrement au recueil et à l'analyse du retour d'expérience, soit faire faire la majorité de ce travail par des sous-traitants. Quoi qu'il en soit, il lui faut disposer de moyens suffisants pour la mise en œuvre du programme de retour d'expérience, de personnel formé à l'évaluation de ce retour d'expérience et d'un coordinateur consciencieux. Ce sont là les éléments vitaux d'un programme de retour d'expérience réglementaire réussi.

Ce programme de l'autorité de sûreté devra suivre une procédure détaillée et comprendre tous les éléments mentionnés au chapitre 3, à savoir la collecte, le tri, l'analyse, les actions correctrices, le suivi et le contrôle. Il devra être indépendant de ceux des exploitants qui seront assurément différents. Par exemple, il n'est pas certain que le programme de recueil du retour d'expérience que l'exploitant aura mis en place englobe les résultats de recherches entreprises à l'échelle de la planète ou contienne un retour d'expérience substantiel en provenance d'industries autres que nucléaires. Dans ce cas, l'autorité de sûreté devra veiller à ce que la collecte, l'analyse et la diffusion des recherches et de l'expérience non nucléaire pertinentes soient assurées par les exploitants ou par les organisations appartenant à l'industrie nucléaire ou encore par son propre programme de retour d'expérience. L'autorité de sûreté exigera de l'exploitant qu'il réagisse à son analyse de chacun des problèmes rencontrés dans son installation et qu'il lui fasse part les mesures qu'il envisage de prendre.

En général, l'analyse que fait l'autorité de sûreté d'un incident ou d'une situation d'exploitation ne doit pas être aussi détaillée que celle à laquelle procède l'exploitant de l'installation où s'est produit l'incident, cela afin d'éviter des doublons. En revanche, l'autorité de sûreté peut décider d'effectuer sa propre analyse approfondie si celle de l'exploitant lui paraît insuffisante. Il lui faudra donc apprendre à analyser les facteurs humains et organisationnels et à dégager des tendances dans l'industrie. Les spécialistes du retour d'expérience au sein de l'autorité de sûreté devront suivre de très près les activités entreprises dans ce domaine par l'industrie et rester en relation étroite avec leurs homologues internationaux.

L'autorité de sûreté pourra contribuer de manière significative à l'amélioration de la sûreté en diffusant largement dans l'industrie nucléaire, par l'intermédiaire d'organismes nationaux ou internationaux comme l'AIEA et l'AEN, le fruit de la collecte et de l'analyse du retour d'expérience qu'elle aura effectuées. Bien entendu, cette procédure de retour d'expérience doit garantir la protection des informations confidentielles et protégées par le droit de la propriété ainsi que des données sensibles en matière de sécurité.

En dehors de cette fonction de notification, l'autorité de sûreté devrait examiner les analyses d'événements afin d'en tirer des enseignements concernant la sûreté qui puissent orienter son programme d'inspection et ses procédures d'autorisation. Le programme de retour d'expérience de l'autorité de sûreté a un deuxième objectif important : déterminer s'il est nécessaire d'élaborer de nouveaux règlements, normes ou guides ou de les modifier, voire s'il faut entreprendre de nouvelles recherches en sûreté. Souvent, après l'examen d'incidents d'exploitation, l'autorité de sûreté devra décider d'exiger ou non des mises en conformité de l'installation où s'est produit l'incident ou la situation en question [6]. Dans certains cas, l'analyse révélera un problème de sûreté générique exigeant des mises en conformité plus étendues, et peut-être même une modification des prescriptions réglementaires. Cela implique d'étudier minutieusement la possibilité d'une application générique des conclusions de l'analyse du retour d'expérience. Certaines autorités de sûreté jugent utile de classer le retour d'expérience en fonction de ses répercussions sur des fonctions de sûreté et des niveaux de défense en profondeur particuliers, et cela de façon à mettre en évidence toute lacune dans les informations sur la sûreté.

Il revient également à l'autorité de sûreté d'établir avec soin les tendances du retour d'expérience en termes notamment de taux de défaillance du matériel, de taux de défaillance des systèmes, d'effets du vieillissement tels que la fissuration par corrosion sous contrainte, voire en fonction de la culture de sûreté et des problèmes organisationnels. La procédure de collecte et d'analyse du retour d'expérience adoptée par l'autorité de sûreté doit prévoir un examen régulier de ces tendances.

Si elle impose de nouvelles mises en conformité, qu'elles concernent une ou plusieurs centrales, l'autorité de sûreté devra en suivre les progrès. La responsabilité de ce suivi doit être intégrée au système normal de gestion mis en place pour s'assurer que l'exploitant respecte ses engagements et les prescriptions réglementaires.

De cette analyse, il ressort que le retour d'expérience occupe une place de premier plan parmi les responsabilités de l'autorité en matière de contrôle de la sûreté. C'est pourquoi, cette dernière doit s'assurer qu'il constitue un volet bien défini de son système de gestion et qu'il bénéficie des moyens indispensables. À cet égard, il serait bon que l'autorité de sûreté effectue des auto-évaluations périodiques ou finance des évaluations externes pour s'assurer que ses propres procédures et pratiques sont adaptées à cette responsabilité.

6. RESUMÉ ET CONCLUSIONS

Il ne fait aucun doute que l'évaluation systématique du retour d'expérience par l'exploitant et l'autorité de sûreté est vitale si l'on veut continuer d'exploiter les centrales nucléaires en toute sécurité. Des voix se sont élevées dernièrement pour dire que les informations et enseignements du retour d'expérience ne sont pas efficacement exploités pour améliorer la sûreté. S'il faut voir derrière cette inquiétude une tendance réelle des pays de l'OCDE à l'autosatisfaction dans les rapports et analyses des incidents d'exploitation et les actions correctrices adoptées, l'expérience nous a appris que les mêmes incidents se reproduisent, parfois même sous une forme plus grave.

Cette analyse était destinée à analyser comment l'autorité de sûreté peut intervenir pour s'assurer que les exploitants ont mis en place des programmes efficaces pour recueillir et analyser le retour d'expérience et prendre toutes les mesures indispensables pour éviter que ces événements et situations ne se reproduisent, ce qui est tout aussi important. Parmi les moyens d'intervention de l'autorité de sûreté, on retiendra les inspections spéciales consacrées au programme de retour d'expérience d'un exploitant ainsi que les entretiens avec les hauts responsables de la centrale pour souligner l'importance d'un programme de retour d'expérience efficace.

En dehors du contrôle qu'elle exerce sur les programmes de l'exploitant, l'autorité de sûreté a la responsabilité générale de suivre de près les tendances nationales et internationales dans l'industrie. Pour s'acquitter de ces responsabilités, il lui faut se doter de son propre programme de retour d'expérience dont les principales composantes sont énoncées dans le présent rapport. Il importe tout particulièrement que l'autorité de sûreté soit en mesure d'évaluer toute la gamme des retours d'expérience, y compris ceux qui ne seraient pas inscrits au programme de l'exploitant, comme les récents résultats de recherche, le retour d'expérience international et des informations sur les grandes tendances dans l'industrie.

RÉFÉRENCES

1. « Three Mile Island », USNRC Special Inquiry Group, Washington, USA (1980).
2. *A System for the Feedback of Experience from Events in Nuclear Installations*, IAEA Safety Guide, Vienne, Austria (2005).
3. *Joint IAEA/NEA Incident Reporting System Guidelines*, AIEA, Vienne, Austria (1998).
4. « Lessons Drawn from Recent (2003-2004) Nuclear Power Plant Operating Experience », Technical Note, OCDE/AEN, Paris, France (2005).
5. *Review of Methodologies for Analysis of Safety Incidents at NPPs*, IAEA-TECDOC-1278, Vienne, Austria (2002).
6. *Juger les mises en conformité en matière de sûreté : un défi au plan réglementaire*, OCDE/AEN, Paris, France (2002).

LES ÉDITIONS DE L'OCDE, 2, rue André-Pascal, 75775 PARIS CEDEX 16
IMPRIME EN FRANCE