

collection sécurité

Culture de sûreté

RAPPORT DU
GROUPE CONSULTATIF INTERNATIONAL
POUR LA SURETE NUCLEAIRE



COMPOSITION DE LA COLLECTION SECURITE DE L'AIEA

Selon la nouvelle classification, les diverses publications paraissant dans la Collection Sécurité de l'AIEA sont réparties entre les catégories suivantes:

Concepts de sûreté (couverture argentée)

Objectifs, notions et principes de base propres à garantir la sûreté.

Normes de sûreté (couverture rouge)

Exigences fondamentales à satisfaire pour garantir la sûreté dans des activités particulières ou des domaines d'application déterminés.

Guides de sûreté (couverture verte)

Recommandations relatives à l'observation des exigences et principes de base compte tenu de l'expérience internationale.

Pratiques de sûreté (couverture bleue)

Exemples pratiques et méthodes détaillées utilisables pour l'application des Normes de sûreté et des Guides de sûreté.

Les Concepts de sûreté et les Normes de sûreté sont publiés avec l'approbation du Conseil des gouverneurs de l'AIEA; les Guides de sûreté et les Pratiques de sûreté sont publiés sous l'autorité du Directeur général de l'AIEA.

Une catégorie supplémentaire, celle des **Rapports de sûreté** (couverture violette), inclut des rapports indépendants de groupes d'experts portant sur des questions de sûreté, notamment sur le développement de nouveaux principes, sur des conceptions d'avant-garde et sur les principaux événements et problèmes. Ces volumes sont publiés sous l'autorité du Directeur général de l'AIEA.

Il existe d'autres publications de l'AIEA qui contiennent aussi des éléments d'information importants pour la sûreté, en particulier les volumes de la Collection Comptes rendus (contenant les communications présentées lors de colloques et conférences), ceux de la Collection Rapports techniques (axés sur les aspects technologiques) et ceux de la Collection IAEA-TECDOC (qui contiennent une information à caractère le plus souvent préliminaire).

CULTURE DE SURETE

Rapport du Groupe consultatif international pour la sûreté nucléaire

Les Etats ci-après sont Membres de l'Agence internationale de l'énergie atomique:

AFGHANISTAN	HONGRIE	PAYS-BAS
AFRIQUE DU SUD	INDE	PEROU
ALBANIE	INDONESIE	PHILIPPINES
ALGERIE	IRAN, REPUBLIQUE ISLAMIQUE D'	POLOGNE
ALLEMAGNE	IRAQ	PORTUGAL
ARABIE SAOUDITE	IRLANDE	QATAR
ARGENTINE	ISLANDE	REPUBLIQUE ARABE SYRIENNE
AUSTRALIE	ISRAEL	REPUBLIQUE DOMINICAINE
AUTRICHE	ITALIE	REPUBLIQUE POPULAIRE
BANGLADESH	JAMAHIRIYA ARABE LIBYENNE	DEMOCRATIQUE DE COREE
BELGIQUE	JAMAIQUE	REPUBLIQUE SOCIALISTE
BOLIVIE	JAPON	SOVIETIQUE DE BIELORUSSIE
BRESIL	JORDANIE	REPUBLIQUE-UNIE DE TANZANIE
BULGARIE	KAMPUCHEA DEMOCRATIQUE	ROUMANIE
CAMEROUN	KENYA	ROYAUME-UNI DE GRANDE-
CANADA	KOWEIT	BRETAGNE ET
CHILI	LIBAN	D'IRLANDE DU NORD
CHINE	LIBERIA	SAINT-SIEGE
CHYPRE	LIECHTENSTEIN	SENEGAL
COLOMBIE	LUXEMBOURG	SIERRA LEONE
COREE. REPUBLIQUE DE	MADAGASCAR	SINGAPOUR
COSTA RICA	MALAISIE	SOUDAN
COTE D'IVOIRE	MALI	SRI LANKA
CUBA	MAROC	SUEDE
DANEMARK	MAURICE	SUISSE
EGYPTE	MEXIQUE	TCHECOSLOVAQUIE
EL SALVADOR	MONACO	THAILANDE
EMIRATS ARABES UNIS	MONGOLIE	TUNISIE
EQUATEUR	MYANMAR	TURQUIE
ESPAGNE	NAMIBIE	UKRAINE
ETATS-UNIS D'AMERIQUE	NICARAGUA	UNION DES REPUBLIQUES
ETHIOPIE	NIGER	SOCIALISTES SOVIETIQUES
FINLANDE	NIGERIA	URUGUAY
FRANCE	NORVEGE	VENEZUELA
GABON	NOUVELLE-ZELANDE	VIET NAM
GHANA	OUGANDA	YUGOSLAVIE
GRECE	PAKISTAN	ZAIRE
GUATEMALA	PANAMA	ZAMBIE
HAITI	PARAGUAY	ZIMBABWE

Le Statut de l'Agence a été approuvé le 23 octobre 1956 par la Conférence sur le Statut de l'AIEA, tenue au Siège de l'Organisation des Nations Unies, à New York; il est entré en vigueur le 29 juillet 1957. L'Agence a son Siège à Vienne. Son principal objectif est «de hâter et d'accroître la contribution de l'énergie atomique à la paix, la santé et la prospérité dans le monde entier».

© AIEA, 1991

Pour obtenir l'autorisation de reproduire ou de traduire des passages de la présente publication, s'adresser par écrit à l'Agence internationale de l'énergie atomique, Wagramerstrasse 5, B.P. 100, A-1400 Vienne, Autriche.

Imprimé par l'AIEA en Autriche
Octobre 1991

COLLECTION SECURITE N° 75-INSAG-4

CULTURE DE SURETE

Rapport du
Groupe consultatif international
pour la sûreté nucléaire

AGENCE INTERNATIONALE DE L'ENERGIE ATOMIQUE
VIENNE, 1991

Le Groupe consultatif international pour la sûreté nucléaire (INSAG) est un groupe consultatif établi auprès du Directeur général de l'Agence internationale de l'énergie atomique et dont les fonctions principales sont:

- 1) d'offrir un cadre pour l'échange d'information sur les questions de sûreté nucléaire de portée générale présentant une importance internationale;
- 2) de cerner les questions importantes actuellement en matière de sûreté nucléaire, et d'établir des conclusions sur la base des résultats des activités de sûreté nucléaire à l'AIEA et d'autres informations;
- 3) de donner des avis sur les questions de sûreté nucléaire pour lesquelles un échange d'informations et/ou des efforts supplémentaires peuvent être nécessaires;
- 4) De formuler, lorsque cela est possible, des concepts de sûreté communs.

CE VOLUME DE LA COLLECTION SECURITE EST EGALEMENT PUBLIE
EN ANGLAIS, EN ESPAGNOL ET EN RUSSE

CULTURE DE SURETE, AIEA, VIENNE, 1991

STI/PUB/882

ISBN 92-0-223191-5

ISSN 0538-4818

AVANT-PROPOS

du Directeur général

Afin d'accroître sa contribution aux efforts déployés pour garantir la sûreté des centrales nucléaires, l'AIEA a fait appel à d'éminents spécialistes de la sûreté nucléaire pour constituer le Groupe consultatif international pour la sûreté nucléaire (INSAG). Ce groupe sert essentiellement de cadre à l'échange d'informations sur les questions de sûreté nucléaire importantes à l'échelon international et formule, lorsque cela est possible, des concepts de sûreté communs.

L'expression «culture de sûreté» est apparue pour la première fois dans le *«Rapport récapitulatif sur la réunion d'analyse de l'accident de Tchernobyl»* établi par l'INSAG, que l'Agence a publié en 1987 dans la Collection Sécurité (n° 75-INSAG-1), et a été précisée dans les *«Principes fondamentaux de sûreté pour les centrales nucléaires»*, qu'elle a publiés en 1990 dans la même collection (n° 75-INSAG-3). Depuis la publication de ces deux rapports, l'expression «culture de sûreté» a été employée de plus en plus dans la littérature spécialisée à propos de la sûreté des centrales nucléaires. Toutefois, son sens prêtait à diverses interprétations et l'on n'avait aucune indication sur la façon dont la culture de sûreté pouvait être évaluée. Le présent rapport traite du concept de culture de sûreté appliqué aux organismes et aux individus dont les activités touchent à l'énergie d'origine nucléaire et offre une base pour juger du niveau de culture de sûreté sur des exemples concrets en vue de déterminer les améliorations à apporter le cas échéant.

Ce rapport s'adresse aux pouvoirs publics ainsi qu'à l'industrie nucléaire et à ses organismes de support. Etabli par un organe des plus éminents, il devrait contribuer à promouvoir la culture de sûreté. Il est destiné à alimenter le débat et à favoriser l'adoption de mesures concrètes à tous les niveaux pour renforcer la sûreté.

TABLE DES MATIERES

RESUME	1
1. INTRODUCTION	3
2. DEFINITION ET NATURE DE LA CULTURE DE SURETE	5
3. CARACTERISTIQUES UNIVERSELLES DE LA CULTURE DE SURETE	6
3.1. EXIGENCES IMPOSEES AUX RESPONSABLES DE LA POLITIQUE	8
3.1.1. Déclaration de politique de sûreté	8
3.1.2. Structures de direction	9
3.1.3. Ressources	10
3.1.4. Autocontrôle	10
3.1.5. Engagement	11
3.2. EXIGENCES IMPOSEES AUX DIRIGEANTS	11
3.2.1. Définition des responsabilités	11
3.2.2. Définition et contrôle des pratiques de sûreté	12
3.2.3. Qualifications et formation	12
3.2.4. Récompenses et sanctions	13
3.2.5. Audit, examen et comparaison	14
3.2.6. Engagement	14
3.3. REACTION DES INDIVIDUS	15
4. ELEMENTS D'APPRECIATION	17
4.1. GOUVERNEMENT ET ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX	17
4.2. ORGANISMES EXPLOITANTS	19
4.2.1. Echelon des responsables de la politique	19
4.2.2. Echelon de la centrale	19
4.2.2.1. L'environnement de travail	20
4.2.2.2. Attitudes individuelles	21
4.2.2.3. Expérience de la centrale en matière de sûreté	22
4.3. ORGANISMES DE SUPPORT	22
5. OBSERVATIONS FINALES	24

Appendice: INDICATEURS DE LA CULTURE DE SURETE	25
A1. Gouvernement et organismes gouvernementaux	25
A2. Organisme exploitant	26
A3. Organismes de recherche.....	33
A4. Organismes chargés de la conception.....	34
MEMBRES DU GROUPE CONSULTATIF INTERNATIONAL	
POUR LA SURETE NUCLEAIRE	37

RESUME

Les réactions suscitées par la publication précédente du Groupe consultatif international pour la sûreté nucléaire (INSAG), intitulée «*Principes fondamentaux de sûreté pour les centrales nucléaires*» (n° 75-INSAG-3)¹, ont montré qu'à l'échelon international beaucoup souhaitent que le concept de culture de sûreté soit développé de façon que l'on puisse juger du niveau atteint sur des exemples concrets. Le présent rapport répond à ce besoin. Il s'adresse plus spécialement à la direction de tous les organismes dont les activités influent sur la sûreté des centrales nucléaires.

Lorsqu'il a entrepris d'établir un rapport sur la culture de sûreté, l'INSAG a été confronté au fait que ce concept n'avait pas été parfaitement défini dans les études antérieures et qu'il n'existait pas de consensus sur sa signification. En cherchant à formuler des opinions qui puissent être partagées par tous et qui présentent un intérêt pratique, l'INSAG a jugé nécessaire d'explorer de manière approfondie les facteurs généraux qui contribuent à un régime satisfaisant de sûreté nucléaire. Il en est résulté un document exposant le point de vue commun des membres de l'INSAG.

La première proposition avancée par l'INSAG est la définition de la culture de sûreté:

La culture de sûreté est l'ensemble des caractéristiques et des attitudes qui, dans les organismes et chez les individus, font que les questions relatives à la sûreté des centrales nucléaires bénéficient, en priorité, de l'attention qu'elles méritent en raison de leur importance.

Cet énoncé a été rédigé avec soin de manière à faire ressortir que la culture de sûreté est une question d'attitude tout autant que de structure, qu'elle concerne à la fois les organismes et les individus et qu'elle exige que toutes les questions de sûreté soient perçues et traitées comme il convient.

Cette définition relie la culture de sûreté aux réactions et aux façons de penser habituelles des individus ainsi qu'au style des organismes. Il en découle une deuxième proposition, à savoir que, si ces éléments ne sont généralement pas mesurables, ils donnent lieu cependant à des manifestations perceptibles et qu'il est donc nécessaire de définir les moyens d'utiliser ces manifestations tangibles pour examiner ce qu'elles recouvrent.

L'INSAG est d'avis que des procédures rationnelles et de bonnes pratiques ne suffisent pas si elles sont seulement appliquées de manière formelle. Il en découle une troisième proposition: la culture de sûreté exige que toutes les tâches importantes pour la sûreté soient exécutées correctement, avec diligence, de manière réfléchie,

¹ GROUPE CONSULTATIF INTERNATIONAL POUR LA SURETE NUCLEAIRE, Principes fondamentaux de sûreté pour les centrales nucléaires, Collection Sécurité n° 75-INSAG-3, AIEA, Vienne (1990).

en toute connaissance de cause, sur la base d'un jugement sain et avec le sens des responsabilités requis.

La culture de sûreté se manifeste dans deux grands domaines: d'une part, l'organisme et l'action de sa direction et, d'autre part, les individus qui travaillent au sein de cet organisme. Le succès dépend toutefois de l'engagement et de la compétence tant des responsables de la politique et des dirigeants que des individus eux-mêmes.

Les chapitres 1 à 3 du présent rapport développent les idées complémentaires que constituent le cadre mis en place au niveau des responsables de la politique et des dirigeants et les réactions individuelles. Ce développement reste général de façon que les vues exprimées soient applicables à tout organisme dont les attributions influent sur la sûreté nucléaire.

Pour que ce rapport puisse servir concrètement à améliorer la sûreté des centrales nucléaires, il fallait qu'il soit plus étoffé. Tous ceux qui s'occupent de questions touchant à la sûreté nucléaire affirmeront probablement que ce qu'il décrit caractérise parfaitement leur propre façon de voir. Tous diront: «Mais c'est ce que nous faisons déjà.» L'INSAG a donc jugé opportun d'aller plus loin, de sorte que la dernière partie du présent rapport donne plus de détails sur les caractéristiques visibles d'une culture de sûreté satisfaisante dans différents types d'organismes. Dans le corps du texte, ces précisions sont données sous la forme d'assertions indiquant ce que l'on devrait attendre, et dans l'appendice sous la forme d'une série de questions ayant pour objet d'aider les organismes à s'évaluer eux-mêmes et non pas de leur fournir une liste de contrôle appelant des réponses du type oui/non.

Enfin, lors de l'établissement du présent rapport, l'INSAG a pris soin de ne pas se borner simplement à énumérer les bonnes pratiques et les exigences à remplir pour assurer un comportement individuel satisfaisant car, s'il est certainement bon de les réaffirmer, cela ne fait guère avancer les choses. L'INSAG s'est efforcé plutôt d'analyser et d'illustrer la question de manière plus générale en formulant des propositions, et d'indiquer comment les organismes peuvent examiner et améliorer leurs pratiques, leur performance et leurs méthodes de travail. C'est sur cette base que l'INSAG soumet le présent rapport à titre de contribution au renforcement de la sûreté des centrales nucléaires.

1. INTRODUCTION

1. A l'exception de ce que l'on appelle parfois les «cas de force majeure», les problèmes qui peuvent se poser dans une centrale nucléaire ont en général pour origine une erreur humaine. Cependant, l'esprit humain dispose d'une grande aptitude à déceler et à éliminer les problèmes potentiels, ce qui a des effets positifs importants sur la sûreté. Les individus assument donc une double responsabilité. Par-delà le respect des procédures définies, ils doivent agir conformément à une «culture de sûreté». Les organismes exploitant des centrales nucléaires et tous les autres organismes ayant des responsabilités en matière de sûreté doivent instituer une culture de sûreté afin de prévenir les erreurs humaines et de tirer parti des aspects positifs de l'action des hommes.

2. En substance, la culture de sûreté est le moyen d'assurer qu'une grande attention est prêtée à la sûreté tant par les organismes que par les individus. L'INSAG a introduit l'expression «culture de sûreté» dans son Rapport récapitulatif sur la réunion d'analyse de l'accident de Tchernobyl². Dans un rapport ultérieur intitulé «Principes fondamentaux de sûreté pour les centrales nucléaires»³, qui sera désigné par la suite sous la cote INSAG-3, il a fait ressortir que la culture de sûreté constitue un principe fondamental de gestion. Le présent rapport fait suite aux observations communiquées après la publication d'INSAG-3 pour proposer que le concept de culture de sûreté soit clarifié et défini de telle manière que son existence puisse être confirmée dans des cas précis.

3. Le présent rapport accorde une attention particulière aux organismes exploitants, car c'est dans ces organismes que le lien entre la performance humaine et la sûreté des centrales est le plus étroit. Il traite cependant aussi de la culture de sûreté chez tous ceux qu'elle concerne, étant donné qu'un très haut niveau de sûreté ne peut être atteint qu'à la condition que chacun adhère à cet objectif commun.

4. La sûreté d'une centrale dépend en outre dans une très large mesure de ceux qui l'ont conçue, construite et mise en service. Il faut citer aussi la communauté des scientifiques et ingénieurs en général, les organes gouvernementaux chargés de la réglementation et ceux qui s'occupent de la recherche fondamentale.

² GROUPE CONSULTATIF INTERNATIONAL POUR LA SURETE NUCLEAIRE, Rapport récapitulatif sur la réunion d'analyse de l'accident de Tchernobyl, Collection Sécurité n° 75-INSAG-1, AIEA, Vienne (1987).

³ GROUPE CONSULTATIF INTERNATIONAL POUR LA SURETE NUCLEAIRE, Principes fondamentaux de sûreté pour les centrales nucléaires, Collection Sécurité n° 75-INSAG-3, AIEA, Vienne (1990).

5. L'INSAG-3 recensait des aspects particuliers de la culture de sûreté. Il traitait également de questions qui n'étaient pas considérées comme des aspects de celle-ci mais qui correspondaient à des pratiques importantes pour que les hommes réagissent correctement. Les paragraphes qui suivent traitent de ces pratiques considérées comme une composante essentielle de la culture de sûreté.

2. DEFINITION ET NATURE DE LA CULTURE DE SURETE

6. La culture de sûreté est l'ensemble des caractéristiques et des attitudes qui, dans les organismes et chez les individus, font que les questions relatives à la sûreté des centrales nucléaires bénéficient, en priorité, de l'attention qu'elles méritent en raison de leur importance.

7. Dans l'INSAG-3, il est dit que la culture de sûreté désigne «l'engagement et le sens de la responsabilité personnelle de tous les individus se consacrant à toute activité qui a une incidence sur la sûreté des centrales nucléaires». Il y est dit en outre qu'un de ses éléments clefs est constitué par une «habitude générale de penser en termes de sûreté», qui implique «une attitude de remise en question systématique, un refus de se contenter des résultats acquis, un souci permanent de la perfection, et un effort de responsabilité personnelle et d'autodiscipline de groupe en matière de sûreté».

8. Des attributs tels que le dévouement individuel, le souci de la sûreté et une attitude de remise en question systématique ne sont pas mesurables. Or, il est important de pouvoir juger du niveau de culture de sûreté. Pour résoudre le problème, l'INSAG est parti de la constatation que ces attributs se traduisent naturellement par des manifestations perceptibles pouvant servir d'indicateurs de la culture de sûreté.

9. Les bonnes pratiques sont certes une composante essentielle de la culture de sûreté, mais elles ne suffisent pas en soi si elles sont appliquées de manière formelle. Il faut aller au-delà de leur application stricte, de façon que toutes les tâches importantes pour la sûreté soient exécutées correctement, avec diligence, de manière réfléchie, en toute connaissance de cause, sur la base d'un jugement sain et avec le sens des responsabilités requis.

10. Les paragraphes qui suivent indiquent donc les bonnes pratiques à encourager, commentent les attitudes individuelles qui sont nécessaires et déterminent les caractéristiques qui peuvent être considérées comme des mesures du niveau de culture de sûreté.

3. CARACTERISTIQUES UNIVERSELLES DE LA CULTURE DE SURETE

11. Dans tous les types d'activités et pour les organismes et les individus à tous les échelons, le souci de la sûreté fait intervenir de nombreux éléments:

- *Conscience, chez les individus*, de l'importance de la sûreté;
- *Connaissances et compétence*, conférées par la formation théorique et pratique et par l'auto-apprentissage du personnel;
- *Engagement*, lequel suppose la démonstration, au niveau de la direction, du degré élevé de priorité accordé à la sûreté, et l'adhésion des individus à l'objectif commun de sûreté;
- *Motivation*, par le biais du commandement, de l'établissement d'objectifs et de systèmes de récompenses et de sanctions, et grâce aux attitudes adoptées par les individus eux-mêmes;
- *Supervision*, comprenant des pratiques d'audit et d'examen, jointes à la volonté de répondre aux attitudes interrogatives des individus;
- *Responsabilité*, grâce à l'attribution et à la description formelles des tâches ainsi qu'à leur compréhension par les individus.

12. *La culture de sûreté se manifeste dans deux grands domaines. Le premier est constitué par la structure mise en place au sein d'un organisme qui est du ressort de la hiérarchie. Le deuxième est constitué par l'attitude qu'adopte le personnel à tous les échelons pour réagir à cette structure et en tirer profit dans son travail.*

13. Ces domaines sont examinés séparément sous les titres «Exigences imposées aux responsables de la politique» (section 3.1), «Exigences imposées aux dirigeants» (section 3.2) et «Réaction des individus» (section 3.3). Comme la culture de sûreté est surtout une affaire de comportement individuel et que de nombreux individus ont des responsabilités en matière de sûreté, la section 3.3 revêt une importance toute particulière.

14. La figure 1 illustre les principales composantes de la culture de sûreté, et relie les titres du texte à ce schéma d'ensemble.

15. **Conformément à ce qui est fait dans le document INSAG-3, il est supposé que les pratiques dont il est question dans tout le rapport sont des pratiques courantes, en ce sens que les situations décrites sont celles que le rapport cherche à encourager.**

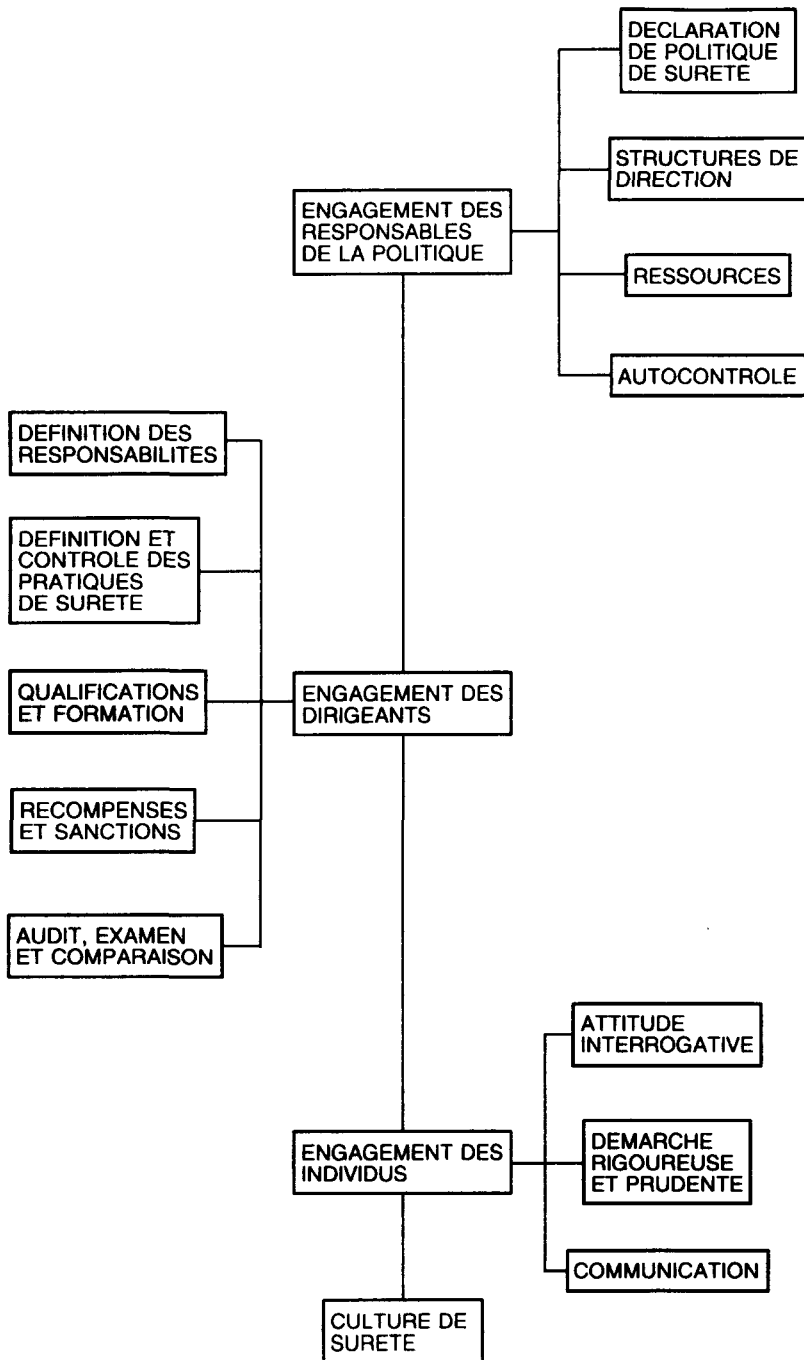


FIG. 1. Illustration de la présentation de la culture de sûreté.

3.1. EXIGENCES IMPOSEES AUX RESPONSABLES DE LA POLITIQUE

16. *Dans toute activité importante, la manière dont agissent les individus est conditionnée par des exigences imposées à un niveau supérieur. Le niveau le plus élevé où s'exerce une influence sur la sûreté des centrales nucléaires est le niveau législatif, où sont posés les fondements nationaux de la culture de sûreté.*

17. Les gouvernements exercent leurs responsabilités en matière de réglementation de la sûreté des centrales nucléaires et des autres installations et activités potentiellement dangereuses afin de protéger les individus, la population en général et l'environnement. Le législateur est secondé par les organes consultatifs et réglementaires nécessaires, qui disposent d'un personnel, de ressources financières et de pouvoirs suffisants pour s'acquitter de leurs tâches, ainsi que de la liberté de le faire sans ingérence indésirable. Cela favorise, dans un pays, l'instauration d'un climat où le souci de la sûreté peut être une préoccupation quotidienne. Les gouvernements encouragent également les échanges internationaux visant à améliorer la sûreté et s'efforcent de réduire le plus possible les obstacles commerciaux ou politiques qui pourraient entraver ces échanges.

18. *Des considérations similaires s'appliquent au sein des organismes. Les politiques préconisées à un niveau élevé façonnent l'environnement de travail et conditionnent le comportement des individus.*

19. Les politiques de sûreté et le détail de leur mise en œuvre varient selon la nature des organismes et les activités de leur personnel, mais elles présentent d'importants traits communs. Les sections 3.1.1 à 3.1.5 montrent comment un tel engagement au niveau des responsables de la politique est exprimé et appuyé.

3.1.1. Déclaration de politique de sûreté

20. *Un organisme ayant des activités qui influent sur la sûreté des centrales nucléaires fait connaître et comprendre ses responsabilités dans une déclaration de politique de sûreté. Cette déclaration vise à donner des orientations au personnel, ainsi qu'à exposer les objectifs de l'organisme et à manifester publiquement l'engagement de sa direction à l'égard de la sûreté des centrales nucléaires.*

21. Les déclarations de politique de sûreté d'organismes dont les fonctions diffèrent varient dans leur forme et dans leur contenu. Un organisme exploitant pleinement et formellement responsable de la sûreté de ses centrales nucléaires. Sa déclaration de politique de sûreté est claire et portée à la connaissance de tout le

personnel. Elle exprime son engagement de rechercher l'excellence dans toutes les activités importantes pour la sûreté des centrales nucléaires, en indiquant explicitement que celle-ci est une priorité absolue et prend le pas au besoin sur les impératifs de production ou les calendriers de réalisation des projets.

22. L'organisme réglementaire exerce une grande influence sur la sûreté des centrales nucléaires de son ressort, et lui-même et son personnel sont imprégnés d'une véritable culture de sûreté. Là encore, cette culture se fonde sur une déclaration de politique de sûreté. Dans cette déclaration, l'organisme s'engage à faire appliquer la législation et à agir de façon à favoriser la sûreté des centrales et la protection des individus, de la population en général et de l'environnement.

23. Les organismes de support, qui comprennent ceux qui sont chargés de la conception, de la fabrication, de la construction et de la recherche, influent beaucoup sur la sûreté des centrales nucléaires. Ils sont responsables avant tout de la qualité du résultat, qu'il s'agisse d'un modèle, d'un composant fabriqué, d'un équipement installé, d'un rapport de sûreté, de la mise au point d'un logiciel ou de toute autre production importante pour la sûreté. Dans ces organismes, les fondements de la culture de sûreté sont constitués par la directive définissant la politique et les pratiques à suivre pour assurer la qualité et atteindre ainsi les objectifs de sûreté du futur exploitant.

3.1.2. Structures de direction

24. *La mise en œuvre de ces politiques de sûreté exige que les responsabilités en matière de sûreté soient clairement définies.*

25. La façon précise dont cela est réalisé dépend du rôle des organismes, mais il y a dans tous les cas une exigence fondamentale: des liaisons hiérarchiques fortes sont établies pour les questions influant sur la sûreté des centrales nucléaires, par des lignes de communication aussi directes que possible ne comportant que quelques interfaces à la mission bien définie.

26. La responsabilité formelle de la sûreté des centrales incombe à l'organisme exploitant et, par délégation d'autorité, au chef de centrale. Dans les organismes de support, l'exigence correspondante est de faire en sorte, grâce à la structure de direction et à la définition précise des tâches, que la responsabilité pour obtenir la qualité des résultats soit bien définie.

27. *Les grands organismes ayant un impact important sur la sûreté des centrales nucléaires chargent des services internes de gestion indépendants de surveiller les activités ayant trait à la sûreté nucléaire.*

28. Dans les organismes exploitants, ces services ont pour rôle d'examiner de près les pratiques de sûreté de la centrale. Ils rendent compte à un niveau élevé de la hiérarchie, ce qui permet d'intégrer les responsabilités en matière de sûreté dans la hiérarchie en leur donnant autant d'importance qu'aux autres fonctions principales. Les organismes de support adoptent des méthodes similaires comportant des pratiques d'audit et d'examen en vue d'assurer la qualité de leur résultat, ainsi que des dispositions permettant de rendre compte à un niveau élevé.

3.1.3. Ressources

29. *Des ressources adéquates sont consacrées à la sûreté.*

30. Il y a un personnel expérimenté suffisamment nombreux, complété si besoin est par des consultants ou des sous-traitants, de façon que les tâches liées à la sûreté des centrales nucléaires puissent être exécutées sans hâte ou pression excessive. Les politiques du personnel sont telles que les gens compétents peuvent être promus à des postes clefs. La formation du personnel est considérée comme fondamentale et l'on y consacre les ressources nécessaires. Les moyens financiers sont suffisants pour que tout le personnel devant s'acquitter de tâches liées à la sûreté ait à sa disposition le matériel, les installations et l'infrastructure technique auxiliaire nécessaires. L'environnement de travail de ce personnel favorise la bonne exécution de ses tâches.

3.1.4. Autocontrôle

31. *Par principe, tous les organismes prennent des dispositions pour que soient examinées régulièrement celles de leurs pratiques qui contribuent à la sûreté des centrales nucléaires.*

32. Ces pratiques comprennent, par exemple, les nominations et la formation de personnel, le retour d'information sur l'expérience d'exploitation, et le contrôle des modifications de la conception, des modifications de la centrale et des procédures d'exploitation. L'objectif est de solliciter des points de vue nouveaux et de susciter de nouvelles approches en faisant appel à des personnes ou à des organismes hautement qualifiés qui sont extérieurs à la structure hiérarchique normale. De tels arrangements sont encouragés en tant que moyen naturel et utile d'aider les exécutants, et ils évitent la recherche de culpabilités en cas de carences.

3.1.5. Engagement

33. *Les paragraphes 16 à 32 portent sur les activités qui définissent l'environnement de travail et qui exigent un engagement de l'organisme pour donner de bons résultats. Cet engagement est affirmé publiquement et est bien connu, il montre l'attitude de la direction à l'égard de ses responsabilités sociales, ainsi que la volonté d'ouverture de l'organisme en matière de sûreté.*

34. Sur le plan personnel, les responsables placés au sommet de la hiérarchie témoignent de leur engagement en veillant à ce que les processus qui influent sur la sûreté nucléaire soient examinés régulièrement, en s'intéressant directement aux questions de sûreté nucléaire ou de qualité des produits les plus importantes lorsqu'elles se posent, et en soulignant souvent l'importance de la sûreté et de la qualité dans leurs communications au personnel. En particulier, la sûreté des centrales nucléaires est un point important de l'ordre du jour lors des réunions du conseil d'administration des organismes exploitants.

3.2. EXIGENCES IMPOSEES AUX DIRIGEANTS

35. *Les attitudes des individus sont fortement influencées par leur environnement de travail. La clef d'une véritable culture de sûreté chez les individus réside dans les pratiques qui façonnent cet environnement et favorisent les attitudes contribuant à la sûreté. C'est aux dirigeants qu'il appartient d'instaurer de telles pratiques en conformité avec la politique et les objectifs de sûreté de leur organisme.*

36. Les exigences ainsi imposées aux dirigeants sont examinées dans les paragraphes qui suivent. Sauf indication contraire, les commentaires s'appliquent à tous les organismes ayant des activités qui influent sur la sûreté nucléaire.

3.2.1. Définition des responsabilités

37. *L'exercice des responsabilités individuelles est facilité par des lignes hiérarchiques uniques et bien définies.*

38. La responsabilité assignée aux individus est définie et documentée de façon suffisamment détaillée pour éviter toute ambiguïté. Les définitions collectives de l'autorité et de la responsabilité des individus sont examinées pour qu'il n'y ait pas d'omissions ou de chevauchements, ni de problèmes de responsabilités partagées. Les définitions des responsabilités sont approuvées à un niveau hiérarchique élevé.

Les dirigeants veillent à ce que les individus comprennent non seulement les responsabilités qui leur incombent, mais aussi celles de leurs collègues immédiats et du service dont ils dépendent, et la manière dont ces responsabilités complètent celles d'autres groupes. Cette exigence de rigueur dans la définition des responsabilités revêt une importance particulière dans le cas des organismes exploitants, car ce sont eux qui sont formellement responsables de la sûreté des centrales. Un accent particulier est mis sur la responsabilité déléguée au chef d'une centrale pour la sûreté de cette dernière.

39. Les organismes exploitants étant formellement responsables de la sûreté des centrales en service, ils sont en outre tenus de s'assurer eux-mêmes, en faisant au besoin appel à des tiers, que les autres organismes dont les activités contribuent à la base technique de la sûreté de la centrale s'acquittent de leurs responsabilités de façon satisfaisante.

3.2.2. Définition et contrôle des pratiques de sûreté

40. *Les dirigeants veillent à ce que les travaux en rapport avec la sûreté nucléaire soient exécutés de façon rigoureuse.*

41. C'est là une nécessité évidente dans les organismes exploitants, mais il faut accorder la même attention à la qualité des résultats dans les organismes de support. La base nécessaire est le plus souvent constituée par un ensemble hiérarchisé de documents à jour allant des directives générales aux procédures de travail détaillées. Ces procédures sont claires et non ambiguës et forment un ensemble complet. Les documents sont soumis à un examen critique, à une vérification et à un essai en bonne et due forme au titre des dispositions de l'organisme concernant l'assurance de la qualité, et des moyens formels sont adoptés pour leur contrôle.

42. Les dirigeants veillent à ce que les tâches soient exécutées telles qu'elles ont été définies. Ils instituent des systèmes de supervision et de contrôle et insistent sur l'ordre et la gestion interne.

3.2.3. Qualifications et formation

43. *Les dirigeants veillent à ce que leur personnel ait toutes les compétences requises pour s'acquitter de ses tâches.*

44. Les procédures de sélection et de nomination font en sorte que le personnel possède des qualifications initiales satisfaisantes pour ce qui est de son niveau intellectuel et de son niveau d'instruction. Les formations et les recyclages périodiques nécessaires sont assurés. L'évaluation de la compétence technique fait

partie intégrante des programmes de formation. Dans le cas des tâches critiques d'exploitation des centrales, l'appréciation des aptitudes fait intervenir des considérations physiques et psychologiques.

45. *La formation ne permet pas seulement d'acquérir des qualifications techniques ou de se familiariser avec le détail de procédures à suivre rigoureusement. Elle revêt un caractère plus large et, tout en satisfaisant à ces exigences fondamentales, elle est suffisante pour que les individus comprennent l'importance de leurs tâches et les conséquences d'erreurs imputables à des conceptions fausses ou à un manque de diligence.*

46. Faute de comprendre aussi cela, les individus pourraient ne pas accorder toute l'attention requise aux problèmes qui se posent ou agir de manière erronée parce qu'ils n'ont pas conscience des risques en cause.

3.2.4. Récompenses et sanctions

47. *En dernière analyse, c'est le comportement des individus, influencé par des motivations et des attitudes tant personnelles que collectives, qui fait qu'une pratique est satisfaisante. Les dirigeants encouragent et félicitent, et ils s'efforcent d'accorder des récompenses tangibles pour les attitudes particulièrement louables en matière de sûreté.*

48. Un point important à noter est que, dans les centrales en service, les systèmes de récompense n'encouragent pas des niveaux de production élevés si la sûreté s'en trouve compromise. Les incitations ne sont donc pas fondées uniquement sur le niveau de production, mais sont aussi liées à la performance en matière de sûreté.

49. Lorsque des erreurs sont commises, elles sont moins considérées comme un sujet de préoccupation que comme une source d'enseignements qui peut être profitable. Les individus sont encouragés à identifier, à signaler et à corriger les imperfections de leur propre travail afin d'aider les autres aussi bien qu'eux-mêmes à prévenir des problèmes futurs. Lorsque cela est nécessaire, une assistance leur est fournie pour qu'ils améliorent leur performance ultérieure.

50. Néanmoins, en cas de manquements répétés ou de négligence grave, les dirigeants assument leurs responsabilités en prenant des mesures disciplinaires, faute de quoi la sûreté risque d'être compromise. Il y a toutefois un équilibre délicat à trouver. Les sanctions ne sont pas appliquées d'une manière qui puisse inciter à dissimuler les erreurs.

3.2.5. Audit, examen et comparaison

51. *Les responsabilités des dirigeants incluent la mise en œuvre d'un certain nombre de pratiques de surveillance qui vont au-delà de l'application de mesures d'assurance de la qualité et comportent, par exemple, des examens réguliers des programmes de formation, des procédures de nomination du personnel, des méthodes de travail, du contrôle des documents et des systèmes d'assurance de la qualité.*

52. Ces pratiques dépendent des activités des organismes considérés. Dans ceux qui sont chargés de la conception, de la fabrication et de l'exploitation, elles portent sur l'analyse des moyens par lesquels sont contrôlées les modifications de la conception ou de l'ingénierie. Dans le contexte de l'exploitation des centrales, elles incluent l'examen minutieux des changements apportés aux paramètres de fonctionnement, des prescriptions de maintenance, des modifications touchant la centrale, du contrôle de la configuration de la centrale, et de tout mode de fonctionnement inhabituel de la centrale.

53. Le fonctionnement des systèmes de gestion de la sûreté est donc vérifié par des processus internes. Une bonne pratique consiste à enrichir ces processus en faisant appel à des spécialistes s'occupant d'autres fonctions que celle qui est examinée ou extérieurs à l'organisme. Cela permet de disposer d'un large éventail d'opinions et d'expériences, de favoriser l'émulation et d'encourager l'introduction de bonnes pratiques déjà adoptées ailleurs.

54. Les dirigeants font le nécessaire pour pouvoir tirer parti de toutes les sources d'informations concernant les expériences, les recherches, les innovations techniques, les données d'exploitation et les événements qui présentent de l'intérêt pour la sûreté, et qui font toutes l'objet d'une évaluation minutieuse dans leur propre contexte.

3.2.6. Engagement

55. Les dirigeants témoignent ainsi de leur engagement à l'égard de la culture de sûreté et l'encouragent chez les autres. Les pratiques identifiées structurent l'environnement dans lequel travaillent les individus. L'exigence d'un travail ordonné, la bonne compréhension des tâches à accomplir, les récompenses et, au besoin, les sanctions, ainsi que le recours à des spécialistes extérieurs pour les examens, favorisent l'instauration de l'état d'esprit qui permet aux membres du personnel, individuellement et collectivement, de s'acquitter de leurs tâches de façon satisfaisante.

56. *Il incombe aux dirigeants de faire en sorte que leur personnel réagisse à cet ensemble établi de pratiques et en tire profit, et qu'il soit incité constamment, par leur attitude et par leur exemple, à atteindre des niveaux élevés de performance individuelle dans l'accomplissement de ses tâches.*

3.3. REACTION DES INDIVIDUS

57. *Les sections 3.1 et 3.2 indiquent comment sont mis en place tous les éléments nécessaires pour que s'établisse une véritable culture de sûreté et insistent sur les responsabilités des dirigeants. Comme l'indique l'introduction de ces sections, il appartient au personnel à tous les échelons de réagir à ces éléments et d'en tirer profit.*

58. La question est de savoir comment. Pour bien montrer l'importance de cette question clef, une présentation différente a été adoptée pour les paragraphes qui suivent. Ils s'adressent principalement au personnel d'exploitation, car c'est lui qui a les responsabilités les plus directes, encore que les points abordés s'appliquent de diverses manières à toutes les personnes ayant des tâches importantes pour la sûreté nucléaire.

59. *La réaction de tous ceux qui recherchent l'excellence dans les questions influant sur la sûreté nucléaire se caractérise par:*

UNE ATTITUDE INTERROGATIVE

plus

UNE DEMARCHE RIGoureuse ET PRUDENTE

plus

LA COMMUNICATION

qui apporteront une contribution importante à:

L A S U R E T E

60. Avant qu'un individu entreprenne une tâche liée à la sûreté, son *attitude interrogative* l'amène à se poser des questions comme celles qui sont énumérées ci-après:

- Ai-je bien compris la tâche à accomplir?
- Quelles sont mes responsabilités?

- Quel rapport ont-elles avec la sûreté?
- Ai-je les connaissances nécessaires pour m'en acquitter?
- Quelles sont les responsabilités des autres?
- Y a-t-il des circonstances inhabituelles?
- Ai-je besoin d'aide?
- Qu'est-ce qui peut mal tourner?
- Quelles pourraient être les conséquences d'une défaillance ou d'une erreur?
- Que faudrait-il faire pour prévenir les défaillances?
- Que dois-je faire s'il y a une défaillance?

Dans le cas de tâches relativement courantes, pour lesquelles les individus ont reçu une formation complète, les questions et les réponses iront le plus souvent de soi. Les tâches ayant un contenu nouveau demanderont davantage de réflexion. Les tâches nouvelles et inhabituelles ayant un contenu de sûreté important feront l'objet de procédures écrites précisant ces points.

61. Les individus adoptent une *démarche rigoureuse et prudente*, consistant à:

- comprendre les procédures de travail;
- se conformer à ces procédures;
- être prêt à parer à toute éventualité;
- prendre le temps de réfléchir si un problème se pose;
- solliciter une aide si nécessaire;
- prêter attention à l'ordre, à la ponctualité et à la gestion interne;
- procéder avec un soin délibéré;
- s'abstenir de sauter des étapes.

62. Les individus reconnaissent que la *communication* est indispensable à la sûreté. Cela suppose:

- obtenir des autres des informations utiles;
- transmettre des informations aux autres;
- rendre compte des résultats des travaux, tant courants qu'inhabituels, et les documenter;
- proposer de nouvelles initiatives en matière de sûreté.

63. Une attitude interrogative, une démarche rigoureuse et prudente, et la communication nécessaire, tels sont les éléments d'une véritable culture de sûreté chez les individus. Le résultat contribue à un niveau élevé de sûreté et rend fier de s'acquitter de tâches importantes avec professionnalisme.

4. ELEMENTS D'APPRECIATION

64. Le chapitre 3 traite de la culture de sûreté considérée comme l'ensemble des attributs louables de tout organisme ou individu contribuant à la sûreté des centrales nucléaires. Cet examen général doit être élargi de manière à couvrir les caractéristiques propres aux différents organismes. En outre, il faut donner des exemples:

- pour montrer que la culture de sûreté est un concept concret indispensable à la sûreté;
- pour offrir une base permettant de juger du niveau de culture de sûreté dans des cas précis;
- pour identifier des possibilités d'amélioration.

65. Le présent chapitre définit certaines caractéristiques générales d'une bonne culture de sûreté dans différentes catégories d'organismes: organismes gouvernementaux, organismes exploitants et organismes de support. Il vise à donner un aperçu, sous différents éclairages, des facteurs qui contribuent à la sûreté des centrales nucléaires. La liste n'est pas exhaustive et le lecteur pourra la compléter. Elle est destinée à servir de point de départ à l'auto-évaluation à laquelle les organismes doivent procéder.

66. L'appendice aborde le même problème, mais de façon différente. Il comprend plusieurs séries de questions qui peuvent aider à juger du niveau de culture de sûreté dans un cas précis.

4.1. GOUVERNEMENT ET ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX

67. L'approche pratique adoptée par les gouvernements en ce qui concerne la sûreté en général et la sûreté nucléaire en particulier a un effet déterminant sur tous les organismes influant sur la sûreté nucléaire. L'engagement du gouvernement se manifeste de la façon suivante:

- La législation et les politiques gouvernementales concernant l'utilisation de l'énergie nucléaire fixent des objectifs généraux de sûreté, mettent en place les institutions nécessaires et assurent l'appui voulu pour que cette énergie soit exploitée en toute sécurité.
- Les gouvernements définissent clairement les responsabilités de ces institutions, font le nécessaire pour limiter le plus possible les conflits d'intérêts à propos de questions de sûreté importantes et veillent en particulier à ce que ces

questions soient traitées selon leur importance, sans ingérence ou pression indésirable de la part d'organismes qui sont moins directement responsables de la sûreté nucléaire.

- Les gouvernements appuient vigoureusement les organismes réglementaires, en leur accordant notamment des pouvoirs adéquats, des ressources suffisantes pour toutes leurs activités et des garanties leur permettant de s'acquitter de leur tâche sans ingérence indésirable.
- Les gouvernements favorisent l'échange international d'informations relatives à la sûreté et y contribuent.

68. Les autorités réglementaires jouissent d'un pouvoir discrétionnaire considérable en matière de sûreté nucléaire. Ce pouvoir, qui leur est conféré par la législation et par des instruments plus détaillés régissant leurs activités, se manifeste de différentes façons générales:

- L'organisme réglementaire est géré de telle sorte que le souci commun de la sûreté l'amène à entretenir avec les organismes exploitants des rapports qui sont fondés sur la confiance et la coopération tout en conservant le caractère formel et indépendant qui convient pour des organismes aux responsabilités notoirement différentes.
- Les sujets controversés sont traités franchement. Une attitude ouverte est adoptée pour la fixation des objectifs de sûreté de façon que ceux qu'ils concernent aient la possibilité de donner leur avis à ce sujet.
- On adopte des normes qui prévoient des niveaux de sûreté appropriés tout en admettant l'existence d'un risque résiduel inévitable. Une approche cohérente et réaliste de la sûreté est ainsi assurée.
- Les autorités réglementaires reconnaissent que c'est à l'organisme exploitant et non pas à elles qu'incombe au premier chef la responsabilité d'assurer la sûreté. A cet effet, elles veillent à ce que les prescriptions réglementaires soient claires mais pas astreignantes au point d'imposer des contraintes excessives.
- Lorsqu'il s'agit de résoudre des problèmes nouveaux, une démarche généralement conservatrice peut être adoptée, mais on n'étouffe pas l'innovation en exigeant qu'il soit fait appel exclusivement à des méthodes déjà employées dans le passé. Les améliorations apportées à la sûreté résultent d'un amalgame judicieux entre l'innovation et le recours à des techniques éprouvées.

69. Ceux qui réglementent les aspects économiques de l'énergie d'origine nucléaire tiennent compte du fait que les décisions fondées sur des considérations purement économiques pourraient être préjudiciables à la sûreté des réacteurs.

4.2. ORGANISMES EXPLOITANTS

4.2.1. Echelon des responsables de la politique

70. La culture de sûreté découle des mesures prises par la direction d'un organisme. Pour juger du niveau de culture de sûreté d'un organisme exploitant, il faut commencer par examiner la politique de l'organisme, car c'est à ce niveau que les attitudes, les décisions et les méthodes d'exploitation adoptées témoignent de la priorité accordée effectivement aux questions de sûreté.

71. Le premier élément qui permet d'apprécier l'engagement de l'organisme à l'égard de la culture de sûreté est le document énonçant sa politique et ses objectifs en matière de sûreté. Ce document est élaboré et diffusé de manière à ce que les objectifs soient compris et mis à profit par le personnel à tous les échelons. En particulier, il précise que la sûreté revêt une importance vitale, de sorte que les préoccupations de sûreté peuvent à l'occasion l'emporter sur les impératifs de la production.

72. La mise en place d'une structure de direction, la répartition des responsabilités en son sein et l'allocation de ressources incombent en premier lieu aux responsables de la politique. Ces dispositions sont compatibles avec les objectifs de sûreté de l'organisme.

73. La direction entreprend périodiquement des examens de la performance de l'organisme en matière de sûreté. Ces examens et la suite donnée à leurs conclusions fournissent des indications importantes sur le niveau de culture de sûreté de l'organisme. Ainsi, on examine par exemple:

- La formation, pour s'assurer qu'elle est satisfaisante et que les ressources qui y sont consacrées sont adéquates.
- Les systèmes de documentation, pour s'assurer que les ressources qui y sont allouées sont suffisantes.
- Les procédures de nomination du personnel, pour s'assurer en particulier que l'évaluation des attitudes des individus à l'égard de la sûreté fait partie intégrante du processus de sélection et de promotion.

4.2.2. Echelon de la centrale

74. A la centrale elle-même, la sûreté est un sujet de préoccupation immédiat, et l'existence d'une bonne culture de sûreté joue un rôle essentiel dans le travail quotidien. Trois aspects différents sont à considérer:

- l'environnement créé par la direction de la centrale, qui détermine les attitudes des individus;

- les attitudes des individus, dans tous les services et à tous les échelons, depuis le chef de centrale jusqu'au bas de la hiérarchie;
- l'expérience effective de la centrale en matière de sûreté, qui témoigne de la priorité accordée effectivement à la sûreté dans la centrale.

4.2.2.1. *L'environnement de travail*

75. Les responsabilités et des pratiques détaillées sont définies à tous les niveaux de la centrale. Certaines activités, comme les essais ou les modifications de la centrale ayant des incidences sur la sûreté, sont l'objet d'un soin particulier. Dans ces cas-là, un examen systématique et indépendant s'impose. Il est procédé à des examens de la documentation et des relevés pour s'assurer qu'il a été satisfait aux prescriptions de sûreté.

76. La formation théorique et pratique garantit que tous les membres du personnel savent quelles sont les erreurs qui peuvent être commises dans leur domaine d'activité. Elle se fonde sur une compréhension élémentaire des questions de sûreté en jeu, inclut un examen des conséquences possibles de ces erreurs et traite plus particulièrement des moyens de les éviter ou, le cas échéant, de les corriger.

C'est ainsi que:

- Pour le recyclage sur simulateur des opérateurs de la salle de commande, il est tenu compte de l'expérience d'exploitation, des difficultés rencontrées par le personnel et des questions qu'il a soulevées.
- Des séances de formation à l'aide de maquettes ou de vidéobandes sont organisées avant l'exécution de travaux de maintenance complexes, pour rafraîchir les connaissances du personnel et illustrer les erreurs possibles.
- Les résultats des analyses de sûreté, notamment des analyses probabilistes, sont consultés régulièrement pour étayer les décisions à prendre lorsque des problèmes particuliers se posent et pour donner au personnel un aperçu des principales caractéristiques de la conception et de l'exploitation de la centrale du point de vue de la sûreté.

77. A la centrale, la sûreté nucléaire est maintenue à l'examen en permanence grâce à des inspections et à des audits, à des visites de hauts responsables, à des discussions internes et à l'organisation sur place de séminaires consacrés à des questions de sûreté. Les conclusions sont évaluées et il leur est donné suite en temps opportun.

78. Pour que le personnel puisse s'acquitter aisément de sa tâche, il faut lui en donner les moyens. Les éléments à prendre en considération sont notamment les suivants: aménagement des lieux de travail, caractère adapté des commandes, des instruments, de l'outillage et du matériel, accès aux informations nécessaires,

gestion interne et — ce qui est particulièrement important — charge de travail des individus.

79. Les relations qu'entretient la direction de la centrale avec l'autorité réglementaire et ses représentants sur place sont empreintes de confiance et fondées sur le souci commun de la sûreté nucléaire, mais elles supposent une acceptation réciproque des responsabilités de chacun.

4.2.2.2. Attitudes individuelles

80. Les attitudes des individus peuvent être examinées à l'occasion d'échanges avec les membres du personnel à différents échelons pour étayer le jugement relatif au niveau de culture de sûreté et pour dégager des enseignements. Voici quelques exemples des éléments généraux à tester au moyen de questions plus circonstanciées:

- Les procédures sont-elles appliquées strictement, même s'il existe des méthodes plus rapides?
- Les membres du personnel prennent-ils le temps de réfléchir lorsqu'ils sont confrontés à une situation imprévue?
- Une bonne attitude à l'égard de la sûreté est-elle respectée par la direction et par les collègues?
- Les membres du personnel proposent-ils, de leur propre initiative, des améliorations en matière de sûreté?

81. Les échanges portant sur des questions de sûreté nucléaire mettent en évidence les attitudes des dirigeants et influent sur celles du personnel. En particulier, les dirigeants saisissent les occasions qui se présentent de montrer qu'ils sont prêts à faire passer, au besoin, les exigences de sûreté avant les impératifs de production. En s'entretenant par exemple avec les personnes concernées des retards intervenus dans le redémarrage de la centrale pour des raisons de sûreté, ils font ressortir que l'engagement à l'égard de la sûreté est un objectif primordial.

82. Leur présence sur les lieux de travail leur donne l'occasion de souligner directement l'importance qui s'attache à la sûreté.

83. La mise au point de pratiques locales pour renforcer la sûreté offre un excellent moyen d'apprécier les attitudes des individus et la réaction de la direction, car elle montre que tous les membres du personnel comprennent la nécessité de tirer parti de leur expérience pour améliorer la performance. A titre d'exemple, on peut faire porter ces efforts sur la gestion interne et la qualité des relevés ou alors développer la pratique qui consiste à signaler les erreurs afin de prendre en compte celles qui n'ont apparemment pas de conséquences importantes.

4.2.2.3. *Expérience de la centrale en matière de sûreté*

84. A long terme, la performance de la centrale en matière de sûreté est le reflet de son niveau de culture de sûreté. Les indicateurs de performance d'une centrale communément admis (disponibilité de la centrale, nombre d'arrêts non programmés ou radioexposition) donnent une mesure de l'attention portée à la sûreté. Ils sont complétés par des indicateurs de sûreté spécifiques comme le nombre et la gravité des événements importants, le nombre d'ordres de travaux en souffrance et la durée de toute indisponibilité des systèmes de sûreté. L'importance de ces indicateurs est expliquée au personnel.

85. Tous les événements importants qui se sont produits sur le site sont analysés en étroite collaboration avec les personnes concernées afin d'aider tous les membres du personnel à évaluer leurs points forts et leurs points faibles.

86. Ces données d'expérience sont examinées périodiquement pour vérifier que des leçons en ont été tirées et que les mesures correctives nécessaires ont été identifiées et mises en œuvre en temps opportun. L'exhaustivité des examens et la vigueur des mesures correctives constituent des indicateurs importants de la culture de sûreté.

4.3. ORGANISMES DE SUPPORT

87. Les principales dispositions prises en matière de gestion et les attitudes individuelles qui caractérisent une bonne culture de la sûreté dans un organisme exploitant peuvent être adaptées à tous les organismes de support en mettant en particulier l'accent sur la qualité des résultats. Certains problèmes particuliers aux organismes de recherche et de conception sont identifiés ci-après.

88. Les organismes de recherche disposent de mécanismes leur permettant de suivre les travaux menés dans le monde entier qui pourraient influencer sur les conclusions de l'analyse de sûreté. Ce suivi est renforcé par des mécanismes permettant de porter en temps voulu les informations recueillies à l'attention de ceux qui sont responsables de la sûreté, et avec une insistance en rapport avec leur importance.

89. Ceux qui participent aux recherches veillent à ce que leurs travaux ne donnent lieu à aucune interprétation erronée ou utilisation abusive.

90. Les organismes de conception peuvent, au besoin, faire appel à des spécialistes extérieurs pour renforcer leurs propres moyens. Ainsi:

- Lorsqu'un organisme de conception ne connaît pas assez bien une technologie nouvelle, par exemple l'élaboration de logiciels, il peut solliciter le concours de spécialistes pour renforcer ses compétences internes.
- Les examens de conception, qui sont une composante importante et habituelle des procédures internes, peuvent être complétés avec le concours de spécialistes extérieurs.

91. Les organismes de conception suivent de près l'évolution de la technologie de la sûreté des réacteurs et des techniques d'analyse de la sûreté en participant activement à des activités nationales et internationales. Il existe des mécanismes formels permettant d'appeler l'attention des responsables de l'exploitation sur toute information nouvelle susceptible de modifier ou d'invalider les analyses de sûreté antérieures.

5. OBSERVATIONS FINALES

92. L'expression «culture de sûreté» est désormais employée couramment. Cependant, il est nécessaire de s'entendre sur la nature de la culture de sûreté et de trouver les moyens de transformer ce qui n'était jusqu'ici qu'une expression comode en un concept qui soit utile dans la pratique.

93. Le présent rapport a cherché à remédier à la situation. La première partie expose les vues de l'INSAG concernant la nature de la culture de sûreté. Elle a pour objet de fournir des éclaircissements et d'aboutir à une interprétation commune. La dernière partie du rapport et l'appendice tentent de donner une valeur pratique au concept de culture de sûreté en identifiant les caractéristiques qui peuvent servir à juger du niveau de culture de sûreté dans un cas concret.

94. L'INSAG présente cette description de la culture de sûreté et des moyens de la mettre en pratique pour s'assurer que «les questions relatives à la sûreté des centrales nucléaires bénéficient, en priorité, de l'attention qu'elles méritent en raison de leur importance».

Appendice

INDICATEURS DE LA CULTURE DE SURETE

Le présent appendice propose une liste de questions qu'il convient de se poser lorsque l'on évalue le niveau de culture de sûreté dans des cas concrets. Il est entendu que cette liste ne peut être exhaustive et qu'aucune liste, aussi longue soit-elle, ne peut s'appliquer à toutes les situations. C'est pourquoi on a voulu, dans ce qui suit, encourager les organismes et les individus à s'interroger eux-mêmes, au lieu de leur fournir une liste de contrôle appelant des réponses du type oui/non. Il s'agit plus d'inciter à la réflexion que de formuler des prescriptions. Le lecteur aura donc tout loisir de compléter cette liste.

A1. GOUVERNEMENT ET ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX

Engagement du gouvernement à l'égard de la sûreté

- 1) Les textes législatifs sont-ils satisfaisants?
- 2) La modification nécessaire des règlements se heurte-t-elle à des difficultés excessives?
- 3) La législation et les déclarations de politique gouvernementale insistent-elles sur le fait que la sûreté est une condition préalable à l'utilisation du nucléaire?
- 4) Les budgets des organismes réglementaires ont-ils suivi l'inflation, le rythme de développement de l'industrie et l'accroissement des exigences qui lui sont imposées? Ces organismes disposent-ils de ressources suffisantes pour engager du personnel possédant les compétences voulues?
- 5) Le gouvernement finance-t-il de façon adéquate les recherches nécessaires sur la sûreté? Les résultats des recherches sont-ils communiqués à d'autres pays?
- 6) Dans quelle mesure peut-on échanger librement des informations sur la sûreté avec d'autres pays?
- 7) Le pays appuie-t-il le Système de notification des incidents de l'AIEA, les programmes relatifs aux équipes d'examen de la sûreté d'exploitation (OSART) et aux équipes d'analyse des événements importants pour la sûreté (ASSET) de l'AIEA et d'autres activités internationales pertinentes?
- 8) Y a-t-il des exemples d'ingérence dans des domaines techniques présentant de l'importance pour la sûreté?

Performance des organismes réglementaires

- 1) Les objectifs de sûreté des organismes réglementaires sont-ils énoncés clairement et judicieusement, de façon à n'être ni trop généraux, ni trop normatifs?

- Permettent-ils de maintenir un bon équilibre entre l'innovation et l'application de techniques éprouvées?
- 2) Des organismes compétents sont-ils consultés au sujet des prescriptions réglementaires ? A-t-on assez souvent tenu compte de leurs observations dans le passé pour qu'ils soient incités à continuer d'en faire à l'avenir?
 - 3) Y a-t-il un processus prévisible et logique pour aborder les problèmes qui demandent la prise en compte simultanée des facteurs de sûreté et des facteurs économiques?
 - 4) Quels ont été les retards dans l'exécution de projets ou les pertes de production imputables au manque de clarté des prescriptions réglementaires ou au fait que des décisions dans ce domaine n'ont pas été prises à temps?
 - 5) D'une manière générale, les pratiques réglementaires sont-elles conformes aux objectifs du programme de normes de sûreté nucléaire (NUSS) de l'AIEA?
 - 6) Existe-t-il un programme de formation théorique et pratique à l'intention du personnel de l'organisme réglementaire?
 - 7) L'organisme réglementaire participe-t-il activement à des activités internationales pertinentes?
 - 8) Publie-t-il régulièrement des rapports sur les problèmes de sûreté importants?
 - 9) Publie-t-il périodiquement un rapport de synthèse sur les performances des centrales en matière de sûreté?
 - 10) Quelle est la nature des relations avec les titulaires d'autorisation? Y a-t-il un bon équilibre entre le formalisme et les relations professionnelles directes?
 - 11) Y a-t-il entre le personnel de l'organisme réglementaire et celui de l'organisme exploitant un respect mutuel fondé sur le même niveau de compétences? Quelle est la proportion d'experts techniques de l'organisme réglementaire ayant une expérience pratique de l'exploitation ou de la conception?
 - 12) Y a-t-il régulièrement des échanges de vues concernant l'expérience et les problèmes des titulaires d'autorisation, ainsi que l'influence des activités réglementaires sur ces problèmes?
 - 13) Dans quelle mesure l'organisme réglementaire compte-t-il sur les processus de sûreté internes de l'organisme exploitant?
 - 14) Quelles sont les modalités et l'importance de la présence de représentants des autorités réglementaires dans la centrale?

A2. ORGANISME EXPLOITANT

Politique de sûreté à l'échelon de l'organisme

- 1) Une déclaration de politique de sûreté a-t-elle été publiée? Est-elle claire ? La politique exprime-t-elle l'importance fondamentale de la sûreté nucléaire?
- 2) Est-elle rappelée à l'attention du personnel de temps à autre?

- 3) Est-elle conforme au concept de culture de sûreté développé dans le présent rapport?
- 4) Le personnel, à tous les échelons, connaît-il bien la politique de sûreté et peut-il donner des exemples illustrant sa signification?

Pratiques de sûreté à l'échelon de l'organisme

- 1) Le conseil d'administration de l'organisme est-il compétent pour ce qui est de la sûreté des centrales nucléaires?
- 2) La sûreté est-elle à l'ordre du jour des réunions officielles tenues à cet échelon?
- 3) Le personnel d'exploitation est-il représenté à ces réunions pour discuter de la performance des centrales en matière de sûreté?
- 4) Existe-t-il un comité d'examen de la sûreté nucléaire actif qui présente ses conclusions à l'échelon de l'organisme?
- 5) Y a-t-il un haut responsable chargé principalement de la sûreté nucléaire? Comment est-il appuyé et secondé dans ses fonctions? Où se situe-t-il dans la hiérarchie par rapport aux responsables d'autres fonctions?
- 6) Y a-t-il un examen périodique des ressources nécessaires pour la sûreté? Quels en sont les résultats?

Définition des responsabilités

- 1) L'attribution des responsabilités en matière de sûreté a-t-elle été clairement énoncée?
- 2) La responsabilité du chef de centrale en matière de sûreté nucléaire a-t-elle été clairement énoncée et acceptée?
- 3) Les documents définissant les responsabilités en matière de sûreté sont-ils tenus à jour et revus périodiquement? Quel en est le résultat?

Formation

- 1) Les formations et les recyclages les plus importants aboutissent-ils tous à une évaluation formelle et à une reconnaissance des aptitudes? Quel est le taux de succès/d'échecs? Quelle proportion de son temps le personnel d'exploitation consacre-t-il à la formation? Comment l'organisme se situe-t-il à cet égard par rapport aux autres exploitants de centrales nucléaires?
- 2) Quel est le montant des ressources allouées à la formation? Comment l'organisme se situe-t-il à cet égard par rapport aux autres exploitants de centrales nucléaires?
- 3) La qualité des programmes de formation est-elle évaluée aux niveaux de l'organisme exploitant et de la direction de la centrale?

- 4) Y a-t-il un examen périodique de l'adéquation, de l'exactitude et des résultats des cours de formation? Cet examen tient-il compte du retour d'information sur l'expérience d'exploitation?
- 5) Laisse-t-on souvent les impératifs de production bouleverser le calendrier des cours de formation?
- 6) Le personnel comprend-il l'importance des limites d'exploitation de la centrale dans son domaine de responsabilité?
- 7) Est-il informé des conséquences pour la sûreté du mauvais fonctionnement des éléments de la centrale?
- 8) Apprend-on au personnel l'importance particulière que revêt le respect des procédures? Le lui rappelle-t-on régulièrement? Lui explique-t-on les principes fondamentaux de sûreté sur lesquels reposent ces procédures?
- 9) Le personnel chargé de la formation peut-il citer des exemples d'erreurs d'exploitation qui ont conduit à modifier un programme de formation?
- 10) Les séances de recyclage sur simulateurs destinées aux opérateurs de la salle de commande tiennent-elles compte des difficultés rencontrées par le personnel et des questions qu'il a soulevées?
- 11) Les séances de formation destinées au personnel de maintenance font-elles appel à des maquettes et à des vidéobandes avant l'exécution de travaux d'entretien complexes?
- 12) Modifie-t-on le simulateur d'entraînement dès qu'une modification est apportée à la centrale?
- 13) Les programmes de formation traitent-ils de la culture de sûreté?

Sélection des dirigeants

- 1) Le personnel a-t-il conscience que l'attitude à l'égard de la sûreté est importante lors de la sélection et de la promotion des dirigeants? Comment favorise-t-on cette prise de conscience?
- 2) Les rapports annuels d'appréciation du comportement professionnel contiennent-ils une rubrique spéciale sur l'attitude du personnel à l'égard de la sûreté?
- 3) Est-il arrivé que l'attitude d'un dirigeant à l'égard de la sûreté ait joué un rôle important dans l'approbation ou le refus de sa promotion?

Examen de la performance en matière de sûreté

- 1) Des analyses de la performance de la centrale en matière de sûreté sont-elles communiquées régulièrement à la direction? Comportent-elles des comparaisons avec la performance d'autres centrales nucléaires?

- 2) Est-il donné suite sans tarder aux conclusions de ces examens? Les dirigeants sont-ils informés en retour de la mise en pratique des enseignements dégagés? Peuvent-ils discerner les changements consécutifs à ces examens?
- 3) Les dirigeants savent-ils comment se situe leur centrale sur le plan de la sûreté par rapport aux autres centrales de la société? Du pays? Du monde?
- 4) Le personnel lit-il régulièrement et comprend-il les rapports sur l'expérience d'exploitation?
- 5) Existe-t-il un système d'indicateurs de performance en matière de sûreté comportant un programme visant à améliorer cette performance?
- 6) Le personnel comprend-il les indicateurs de performance en matière de sûreté?
- 7) Les dirigeants sont-ils au courant de l'évolution des indicateurs de performance en matière de sûreté et des causes de cette évolution?
- 8) Quelles dispositions sont prévues pour la notification des événements importants pour la sûreté survenant dans une centrale? Existe-t-il des procédures officielles pour évaluer ces événements et en tirer des enseignements?
- 9) Y a-t-il un mécanisme officiel de consultation du personnel ayant été impliqué dans un événement important au sujet du contenu final du rapport?
- 10) Existe-t-il un groupe permanent d'examen de la sûreté rendant compte directement au chef de centrale?
- 11) Y a-t-il des liens efficaces en matière d'information sur la sûreté avec les exploitants de centrales similaires?
- 12) L'organisme apporte-t-il une contribution effective au système international de notification des incidents?
- 13) Quelles sont les tendances en ce qui concerne le nombre de problèmes en suspens, les modifications temporaires et les manuels d'exploitation à réviser?

Mise en valeur de la sûreté

- 1) Le chef de centrale tient-il avec le personnel de direction des réunions périodiques consacrées exclusivement à la sûreté?
- 2) Le personnel ne faisant pas partie de la direction a-t-il l'occasion de participer à des réunions consacrées à la sûreté?
- 3) Ces réunions portent-elles sur des événements importants pour la sûreté qui sont survenus dans la centrale? Dans d'autres centrales de la société? Du pays? Du monde?
- 4) A-t-on envisagé de faire appel à une mission OSART ou à une forme similaire d'examen externe?
- 5) Y a-t-il une procédure permettant au personnel de rang inférieur de faire part directement au chef de centrale de ses préoccupations en matière de sûreté? Cette procédure est-elle connue?
- 6) Y a-t-il un système de notification des erreurs humaines? Comment est-il porté à la connaissance du personnel?

- 7) Les systèmes de récompenses tiennent-ils compte des facteurs liés à la performance en matière de sûreté?

Charge de travail

- 1) Y a-t-il une politique claire de limitation des heures supplémentaires? A quelle catégorie de personnel s'applique-t-elle?
- 2) Comment les heures supplémentaires sont-elles contrôlées, surveillées et signalées au chef de centrale et à la direction?
- 3) Quelle proportion de son temps le chef de quart consacre-t-il à des tâches administratives?

Relations entre les dirigeants de la centrale et les autorités réglementaires

- 1) Les relations sont-elles franches et ouvertes, tout en restant suffisamment formelles?
- 2) Comment est organisé l'accès des représentants de l'organisme réglementaire à la documentation? Aux installations? Au personnel d'exploitation?
- 3) Les rapports destinés à l'organisme réglementaire sont-ils établis en temps voulu?
- 4) A quels niveaux se situent les contacts des inspecteurs de l'organisme réglementaire dans la centrale?
- 5) Le chef de centrale rencontre-t-il régulièrement le personnel de l'organisme réglementaire?

Attitudes des dirigeants

- 1) Lorsqu'il y a apparemment conflit entre la sûreté et les coûts ou entre la sûreté et l'exploitation, les dirigeants examinent-ils avec le personnel la façon de le régler?
- 2) Le calendrier et la liste des travaux à effectuer lors des arrêts annuels font-ils l'objet d'un processus interne d'examen de la sûreté?
- 3) Quand des considérations de sûreté retardent le démarrage d'une centrale, les dirigeants en profitent-ils pour démontrer le caractère prioritaire de la sûreté?
- 4) Dans les périodes où il y a beaucoup de travail, les dirigeants veillent-ils à ce que l'on rappelle au personnel qu'il est contre-indiqué de se hâter excessivement et de sauter des étapes?
- 5) Expliquent-ils leur engagement à l'égard de la culture de sûreté au personnel? Celui-ci est-il régulièrement informé des objectifs, dépenses, réalisations et insuffisances dans ce domaine? Quelles mesures sont prises concrètement pour contribuer à l'engagement des dirigeants, par exemple l'établissement de codes de conduite?

- 6) Y a-t-il souvent eu des directives visant à l'amélioration de la sûreté?
- 7) Les dirigeants font-ils part au personnel des enseignements tirés de leur expérience dans la centrale et dans des centrales similaires? Est-ce un thème de formation?
- 8) Existe-t-il un système permettant au personnel de faire part à la direction de ses préoccupations en matière de sûreté et de proposer des améliorations? Les dirigeants encouragent-ils son utilisation? Y réagissent-ils favorablement? Les membres du personnel qui ont recours à ce mécanisme sont-ils récompensés et leurs mérites sont-ils reconnus publiquement?
- 9) Quelle est l'attitude des dirigeants à l'égard des examens et des audits de sûreté portant sur leurs activités? Examinent-ils les résultats avec leur personnel et discutent-ils avec lui des moyens de remédier aux insuffisances?
- 10) Comment les dirigeants réagissent-ils à l'application de mesures d'assurance de la qualité à leurs activités?
- 11) Examinent-ils régulièrement le comportement professionnel du personnel et notamment son attitude à l'égard de la sûreté?
- 12) Reconnaissent-ils publiquement les mérites des membres du personnel qui prennent des initiatives favorisant la sûreté?
- 13) Comment réagissent-ils à la transgression des règles de sûreté et aux violations des spécifications techniques liées à la sûreté?
- 14) Par quels mécanismes le personnel dirigeant est-il informé des réalisations et des insuffisances en matière de sûreté? Ces mécanismes sont-ils efficaces?
- 15) Les dirigeants sont-ils conscients de la nécessité de connaître les insuffisances de leur personnel, de préciser les besoins de formation ou d'offrir tout autre appui?
- 16) Participent-ils aux cours de formation où l'on expose au personnel les politiques et les procédures suivies en matière de sûreté? Fournissent-ils une partie du matériel de formation? S'intéressent-ils de près à la formation de leur personnel et connaissent-ils son niveau de formation et ses aptitudes? Encouragent-ils les individus compétents à devenir instructeurs? Suivent-ils eux-mêmes des cours de recyclage sur la sûreté?
- 17) Les dirigeants revoient-ils régulièrement la répartition des tâches confiées à leur personnel? Les documents pertinents sont-ils à jour?
- 18) Les dirigeants se rendent-ils régulièrement sur les lieux de travail pour examiner les activités liées à la sûreté?
- 19) Prêtent-ils attention aux conditions matérielles de travail de leur personnel?

Attitudes des individus

- 1) Les membres du personnel sont-ils conscients de l'engagement des dirigeants à l'égard de la culture de sûreté?

- 2) Peuvent-ils indiquer comment la sûreté risquerait d'être compromise par des erreurs qui leur seraient imputables? Ou par celles d'autres personnes travaillant dans des domaines connexes?
- 3) Peuvent-ils énoncer clairement leurs propres responsabilités? Peuvent-ils citer les documents qui les définissent?
- 4) Le personnel d'exploitation et de maintenance peut-il citer des cas récents de transgression des limites d'exploitation de la centrale, décrire ce qui s'est passé et indiquer ce qui a été fait pour qu'ils ne se reproduisent pas?
- 5) Les instructions sont-elles suivies rigoureusement même quand il existe des méthodes plus rapides?
- 6) Le personnel vérifie-t-il soigneusement que les relevés, journaux de bord et autres documents sont complets et précis?
- 7) Que ferait le personnel s'il assistait à des actions risquant de réduire les marges de sûreté?
- 8) Comment réagissent les individus aux erreurs qu'ils commettent et qui sont susceptibles de compromettre la sûreté?
- 9) Que ferait un opérateur ou un agent de maintenance si, en suivant une procédure écrite, une instruction lui paraissait erronée?
- 10) Que ferait un instructeur si, dans une procédure, une instruction lui paraissait erronée?
- 11) Le personnel utilise-t-il les mécanismes qui lui permettent de signaler des insuffisances en matière de sûreté et de suggérer des améliorations? Ces mécanismes sont-ils utilisés pour signaler les erreurs des individus? Sont-ils utilisés même quand aucun effet préjudiciable n'est apparent?
- 12) Le personnel réagit-il de manière satisfaisante à l'étude des problèmes de sûreté en aidant efficacement à la recherche des causes et en introduisant des améliorations?
- 13) Les membres du personnel considèrent-ils d'un œil favorable ceux de leurs collègues dont la bonne attitude à l'égard de la sûreté se traduit notamment par l'attention qu'ils portent à la gestion interne, au caractère complet des entrées dans les journaux de bord et au respect des procédures?
- 14) Le personnel de la salle de commande fait-il preuve à tout moment d'une attitude vigilante et attentive?
- 15) Le personnel connaît-il le système de récompenses et de sanctions lié aux questions de sûreté?
- 16) Tire-t-il pleinement parti des possibilités de formation? Adopte-t-il une démarche responsable, effectue-t-il les travaux préparatoires nécessaires et participe-t-il activement aux discussions?
- 17) Prend-il le temps de réfléchir quand il est confronté à une situation imprévue? Ses actions sont-elles alors «inspirées par la sûreté»?
- 18) Quelle est l'attitude du personnel à l'égard des examens et des audits de sûreté touchant son domaine de travail? Comment réagit-il aux améliorations qui en découlent?

- 19) Le personnel participe-t-il à des examens collégiaux des activités de sûreté visant à lutter contre les erreurs humaines?
- 20) Communique-t-il efficacement son expérience à d'autres personnes et groupes? Y a-t-il des exemples?

Pratiques locales

- 1) Le chef de centrale a-t-il institué des initiatives liées à la sûreté qui vont au-delà des prescriptions fixées à l'échelon de la société?
- 2) De quel mécanisme le personnel dispose-t-il pour signaler les erreurs, même quand celles-ci ont été immédiatement corrigées ou n'ont eu aucun effet décelable? Y recourt-il à l'occasion?
- 3) Les relevés sur la performance ou la maintenance des composants et des systèmes sont-ils facilement accessibles? Complètes? Compréhensibles? Exactes? A jour?
- 4) Quel est l'état général de la centrale — aspect général, propreté, fuites de vapeur et d'huile, bonne tenue des journaux de bord et des relevés?
- 5) Quelles dispositions sont prévues pour la supervision, l'examen et l'approbation des travaux de maintenance effectués par des organismes de support?

Supervision sur le terrain par le personnel dirigeant

- 1) Comment travaillent les principaux responsables de quart? Cherchent-ils à se renseigner? Sont-ils bien informés? Se rendent-ils régulièrement dans les zones où sont effectués des travaux liés à la sûreté? Sont-ils intéressés par les problèmes ou uniquement par les délais?
- 2) Les cadres moyens vont-ils souvent superviser eux-mêmes l'exécution des travaux liés à la sûreté dont ils sont responsables?
- 3) Le chef de centrale va-t-il superviser de temps à autre l'exécution de travaux liés à la sûreté?
- 4) Les hauts responsables visitent-ils régulièrement la centrale? Prêtent-ils attention aux questions de sûreté?

A3. ORGANISMES DE RECHERCHE

Contribution de la recherche aux analyses de sûreté

- 1) Les chercheurs comprennent-ils bien comment les résultats de leurs travaux seront utilisés dans les analyses de sûreté? Savent-ils comment on procède à l'interpolation et à l'extrapolation de leurs données pour des domaines de variation des paramètres différents de ceux qu'ils utilisent dans leurs expériences?

- 2) Déterminent-ils les insuffisances et les limites de leurs résultats?
- 3) Suivent-ils de près les analyses de sûreté pour pouvoir se rendre compte de toute utilisation erronée de leurs travaux? Signalent-ils les risques d'utilisation abusive ou d'interprétation erronée?
- 4) Sait-on clairement quel groupe ou quelle personne est chargé de se tenir au courant des travaux les plus récents ou des nouvelles données internationales se rapportant à un sujet particulier? Quels contacts personnels les chercheurs ont-ils établis pour se tenir informés des nouvelles données?
- 5) Existe-t-il un mécanisme permettant d'attirer l'attention des responsables sur des données nouvelles susceptibles d'invalider les analyses de sûreté antérieures? Y a-t-il une voie de recours si le premier niveau de notification reste sans effet? Ces mécanismes sont-ils souvent utilisés?
- 6) Y a-t-il un moyen de s'assurer que les recherches visant à résoudre les problèmes de sûreté relatifs à la conception et à l'exploitation sont effectuées *en temps voulu*?
- 7) Au bout de combien de temps les résultats des recherches sont-ils intégrés dans le processus de conception et de réglementation?
- 8) Existe-t-il une politique de publication régulière des résultats des recherches dans des périodiques exigeant que les articles soient contrôlés par des pairs?

A4. ORGANISMES CHARGES DE LA CONCEPTION

Codes pour les aspects de la conception relatifs à la sûreté

- 1) Y a-t-il des processus de vérification et de validation des codes de modélisation sur ordinateur? Les chercheurs compétents y participent-ils?
- 2) Les codes utilisés pour les aspects de la conception relatifs à la sûreté sont-ils vérifiés et validés pour des cas concrets?
- 3) Les limites des codes sont-elles explicitement prises en compte lors du processus d'examen de la conception?
- 4) A l'exécution de quels problèmes standards internationaux les analystes ont-ils participé pour tester des codes nationaux de modélisation sur ordinateur? Quels efforts ont été déployés sur un plan bilatéral ou multilatéral pour comparer les travaux avec ceux d'experts d'un autre pays?
- 5) Lorsque l'on considère que les résultats antérieurs fournis par un modèle informatique ne sont peut-être plus valables, par quel mécanisme officiel le signale-t-on? A-t-il déjà été nécessaire d'utiliser ce mécanisme?

Processus d'examen de la conception

- 1) Dans quels domaines a-t-on fait appel à des spécialistes extérieurs pour compléter l'équipe de l'organisme? Comment a-t-on déterminé la compétence de ces spécialistes?
- 2) Où sont décrites les fonctions et les responsabilités des équipes d'examen de la conception?
- 3) Le processus d'examen de la conception a-t-il fait l'objet d'un contrôle par des vérificateurs intérieurs de l'assurance de la qualité? Par l'organisme réglementaire? Par un groupe d'experts nationaux ou internationaux?

MEMBRES DU GROUPE CONSULTATIF INTERNATIONAL POUR LA SURETE NUCLEAIRE

Beninson, D.

Birkhofer, A.

Chatterjee, S.K.

Domaratzki, Z.

Edmondson, B.

González-Gómez, E.

Höhn, J.

Kouts, H.J.C. (*Président*)

Lepecki, W.

Li, Deping

Sato, K.

Sidorenko, V.A.

Tanguy, P.

Vuorinen, A.P.

Note: A.M. Bukrinski a remplacé M. Sidorenko.

COMMENT COMMANDER LES PUBLICATIONS DE L'AIEA

Un dépositaire exclusif des publications de l'AIEA, auquel toutes les commandes et demandes de renseignements doivent être adressées, a été désigné pour les pays suivants:

CANADA
ETATS-UNIS D'AMERIQUE UNIPUB, 4611-F Assembly Drive, Lanham, MD 20706-4391, Etats-Unis

Dans les pays ci-après, les publications de l'AIEA sont en vente chez les dépositaires ou libraires indiqués ou par l'intermédiaire des principales librairies locales. Le paiement peut être effectué en monnaie locale ou en coupons de l'UNESCO.

AFRIQUE DU SUD	Van Schaik Bookstore (Pty) Ltd., P.O. Box 724, Pretoria 0001
ARGENTINE	Comisión Nacional de Energía Atómica, Avenida del Libertador 8250, RA-1429 Buenos Aires
AUSTRALIE	Hunter Publications, 58 A Gipps Street, Collingwood, Victoria 3066
BELGIQUE	Service Courrier UNESCO, 202, Avenue du Roi, B-1060 Brussels
CHILI	Comisión Chilena de Energía Nuclear, Venta de Publicaciones Amunategui 95, Casilla 188-D, Santiago
CHINE	Publications de l'AIEA en chinois: China Nuclear Energy Industry Corporation, Translation Service P.O. Box 2103, Beijing Publications de l'AIEA en d'autres langues: China National Publications Import & Export Corporation Deutsche Abteilung, P.O. Box 88, Beijing
ESPAGNE	Díaz de Santos, Lagasca 95, E-28006 Madrid
FRANCE	Díaz de Santos, Balmes 417, E-08022 Barcelona Office International de Documentation et Librairie, 48, rue Gay-Lussac, F-75240 Paris Cedex 05
HONGRIE	Kultura, Hungarian Foreign Trading Company, P.O. Box 149, H-1389 Budapest 62
INDE	Oxford Book and Stationery Co., 17, Park Street, Calcutta-700 016 Oxford Book and Stationery Co., Scindia House, New Delhi-110 001
ISRAEL	Heiliger & Co. Ltd. 23 Keren Hayesod Street, Jerusalem 94188
ITALIE	Libreria Scientifica, Dott. Lucio de Biasio "aeiou", Via Meravigli 16, I-20123 Milan
JAPON	Maruzen Company, Ltd., P.O. Box 5050, 100-31 Tokyo International
PAKISTAN	Mirza Book Agency, 65, Shahrah Quaid-e-Azam, P.O. Box 729, Lahore-3
POLOGNE	Ars Polona-Ruch, Centrala Handlu Zagranicznego, Krakowskie Przedmieście 7, PL-00-068 Varsovie
ROUMANIE	Ilexim, P.O. Box 136-137, Bucarest
ROYAUME-UNI	HMSO, Publications Centre, Agency Section, 51 Nine Elms Lane, London SW8 5DR
SUEDE	AB Fritzes Kungl. Hovbokhandel, Fredsgatan 2, P.O. Box 16356, S-103 27 Stockholm
TCHECOSLOVAQUIE	S.N.T.L., Mikulandska 4, CS-116 96 Praha 1 Alfa, Publishers, Hurbanovo námestie 3, CS-815 89 Bratislava
URSS	Mezhdunarodnaya Kniga, Smolenskaya-Sennaya 32-34, Moscou G-200
YOUgosLAVIE	Jugoslovenska Knjiga, Terazije 27, POB 36, YU-11001 Belgrade

Les commandes émanant de pays dans lesquels l'Agence n'a pas de dépositaires officiels, ainsi que les demandes de renseignements, doivent être adressées directement à l'adresse suivante:



Division des publications
Agence internationale de l'énergie atomique
Wagramerstrasse 5, B.P. 100, A-1400 Vienne, Autriche

