

COLLECTION NORMES DE SÛRETÉ DE L'AIEA

L'organisme exploitant
des centrales nucléaires

GUIDE DE SÛRETÉ

N° NS-G-2.4



IAEA

Agence internationale de l'énergie atomique

PUBLICATIONS DE L'AIEA CONCERNANT LA SÛRETÉ

NORMES DE SÛRETÉ

En vertu de l'article III de son Statut, l'AIEA a pour attributions d'établir ou d'adopter des normes de sûreté destinées à protéger la santé et à réduire au minimum les dangers auxquels sont exposés les personnes et les biens et de prendre des dispositions pour appliquer ces normes aux activités nucléaires pacifiques.

Les publications par lesquelles l'AIEA établit des normes paraissent dans la **collection Normes de sûreté de l'AIEA**. Cette collection couvre la sûreté nucléaire, la sûreté radiologique, la sûreté du transport et la sûreté des déchets, ainsi que la sûreté générale (c'est-à-dire l'ensemble de ces quatre domaines). Cette collection comporte les catégories suivantes: **fondements de sûreté, prescriptions de sûreté et guides de sûreté**.

Les normes de sûreté portent un code selon le domaine couvert: sûreté nucléaire (NS), sûreté radiologique (RS), sûreté du transport (TS), sûreté des déchets (WS) et sûreté générale (GS).

Des informations sur le programme de normes de sûreté de l'AIEA sont données sur le site suivant :

<http://www-ns.iaea.org/standards/>

Ce site donne accès aux textes en anglais des normes publiées et en projet. Les textes des normes publiées en arabe, chinois, espagnol, français et russe, le glossaire de la sûreté de l'AIEA et un état des normes en cours d'élaboration sont aussi consultables. Pour de plus amples informations, prière de contacter l'AIEA, B.P. 100, A-1400 Vienne (Autriche).

Tous les utilisateurs des normes de sûreté sont invités à faire connaître à l'AIEA leur expérience en la matière (par exemple en tant que base de la réglementation nationale, d'examen de la sûreté et de cours) afin que les normes continuent de répondre aux besoins des utilisateurs. Ces informations peuvent être communiquées par le biais du site Internet, par la poste (à l'adresse indiquée ci-dessus) ou par courriel (Official.Mail@iaea.org).

AUTRES PUBLICATIONS CONCERNANT LA SÛRETÉ

L'AIEA prend des dispositions pour l'application des normes et, en vertu de l'article III et du paragraphe C de l'article VIII de son Statut, elle favorise l'échange d'informations sur les activités nucléaires pacifiques et sert d'intermédiaire entre ses États Membres à cette fin.

Les rapports sur la sûreté et la protection dans le cadre des activités nucléaires sont publiés dans d'autres collections, en particulier la **collection Rapports de sûreté de l'AIEA**. Ces rapports donnent des exemples concrets et proposent des méthodes détaillées qui peuvent être utilisées à l'appui des normes de sûreté. D'autres publications de l'AIEA concernant la sûreté paraissent dans les collections **Provision for the Application of Safety Standards Series** et **Radiological Assessment Reports Series**, en anglais seulement, ainsi que dans la **collection INSAG** (Groupe international pour la sûreté nucléaire). L'AIEA édite aussi des rapports sur les accidents radiologiques et d'autres publications spéciales.

Des publications concernant la sûreté paraissent dans les collections **Documents techniques (TECDOC)** et **Cours de formation**, et en anglais uniquement dans les collections **IAEA Services Series**, **Practical Radiation Safety Manuals** et **Practical Radiation Technical Manuals**. Les publications concernant la sécurité paraissent dans la collection **IAEA Nuclear Security Series**.

L'ORGANISME EXPLOITANT
DES CENTRALES NUCLÉAIRES

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

AFGHANISTAN	GRÈCE	PAKISTAN
AFRIQUE DU SUD	GUATEMALA	PANAMA
ALBANIE	HAÏTI	PARAGUAY
ALGÉRIE	HONDURAS	PAYS-BAS
ALLEMAGNE	HONGRIE	PÉROU
ANGOLA	ILES MARSHALL	PHILIPPINES
ARABIE SAOUDITE	INDE	POLOGNE
ARGENTINE	INDONÉSIE	PORTUGAL
ARMÉNIE	IRAN, RÉP. ISLAMIQUE D'	QATAR
AUSTRALIE	IRAQ	RÉPUBLIQUE ARABE
AUTRICHE	IRLANDE	SYRIENNE
AZERBAÏDJAN	ISLANDE	RÉPUBLIQUE
BANGLADESH	ISRAËL	CENTRAFRICAINE
BÉLARUS	ITALIE	RÉPUBLIQUE
BELGIQUE	JAMAHIRIYA ARABE	DÉMOCRATIQUE
BÉNIN	LIBYENNE	DU CONGO
BOLIVIE	JAMAÏQUE	RÉPUBLIQUE DE MOLDOVA
BOSNIE-HERZÉGOVINE	JAPON	RÉPUBLIQUE DOMINICAINE
BOTSWANA	JORDANIE	RÉPUBLIQUE TCHÈQUE
BRÉSIL	KAZAKHSTAN	RÉPUBLIQUE-UNIE DE
BULGARIE	KENYA	TANZANIE
BURKINA FASO	KIRGHIZISTAN	ROUMANIE
CAMEROUN	KOWEÏT	ROYAUME-UNI
CANADA	LETTONIE	DE GRANDE-BRETAGNE
CHILI	L'EX-RÉPUBLIQUE YOUGO-	ET D'IRLANDE DU NORD
CHINE	SLAVE DE MACÉDOINE	
CHYPRE	LIBAN	SAINT-SIÈGE
COLOMBIE	LIBÉRIA	SÉNÉGAL
CORÉE, RÉPUBLIQUE DE	LIECHTENSTEIN	SERBIE ET MONTÉNÉGR
COSTA RICA	LITUANIE	SEYCHELLES
CÔTE D'IVOIRE	LUXEMBOURG	SIERRA LEONE
CROATIE	MADAGASCAR	SINGAPOUR
CUBA	MALAISIE	SLOVAQUIE
DANEMARK	MALI	SLOVÉNIE
ÉGYPTE	MALTE	SOUDAN
EL SALVADOR	MAROC	SRI LANKA
ÉMIRATS ARABES UNIS	MAURICE	SUÈDE
ÉQUATEUR	MAURITANIE	SUISSE
ÉRYTHRÉE	MEXIQUE	TADJIKISTAN
ESPAGNE	MONACO	THAÏLANDE
ESTONIE	MONGOLIE	TUNISIE
ÉTATS-UNIS	MYANMAR	TURQUIE
D'AMÉRIQUE	NAMIBIE	UKRAINE
ÉTHIOPIE	NICARAGUA	URUGUAY
FÉDÉRATION DE RUSSIE	NIGER	VENEZUELA
FINLANDE	NIGERIA	VIETNAM
FRANCE	NORVÈGE	YÉMEN
GABON	NOUVELLE-ZÉLANDE	ZAMBIE
GÉORGIE	OUGANDA	ZIMBABWE
GHANA	OUZBÉKISTAN	

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».

COLLECTION
NORMES DE SÛRETÉ DE L'AIEA No. NS-G-2.4

L'ORGANISME EXPLOITANT
DES CENTRALES NUCLÉAIRES
GUIDE DE SÛRETÉ

AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE
VIENNE, 2005

DROIT D'AUTEUR

Toutes les publications scientifiques et techniques de l'AIEA sont protégées par les dispositions de la Convention universelle sur le droit d'auteur adoptée en 1952 (Berne) et révisée en 1972 (Paris). Depuis, l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (Genève) a étendu le droit d'auteur à la propriété intellectuelle électronique et virtuelle. L'utilisation en totalité ou en partie de publications imprimées ou électroniques de l'AIEA est soumise à autorisation et fait habituellement l'objet d'un accord de redevances. Les propositions de reproductions ou de traductions non commerciales sont les bienvenues et seront examinées au cas par cas. Les demandes doivent être adressées par courriel à la Section d'édition de l'AIEA (sales.publications@iaea.org) ou par la poste à l'adresse suivante :

Unité de la vente et de la promotion des publications, Section d'édition
Agence internationale de l'énergie atomique
Wagramer Strasse 5
B.P. 100
A-1400 Vienne
Autriche
Télécopie : +43 1 2600 29302
Téléphone : +43 1 2600 22417
<http://www.iaea.org/books>

© AIEA, 2005

Imprimé par l'AIEA en Autriche
Septembre 2005
STI/PUB/1115

L'ORGANISME EXPLOITANT
DES CENTRALES NUCLÉAIRES
AIEA, VIENNE, 2005
ISBN 92-0-206805-4
ISSN 1020-5829

AVANT-PROPOS

par Mohamed ElBaradei
Directeur général

De par son Statut, l'Agence a pour attribution d'établir des normes de sûreté destinées à protéger la santé et à réduire au minimum les dangers auxquels sont exposés les personnes et les biens – normes qu'elle doit appliquer à ses propres opérations et qu'un État peut appliquer en adoptant les dispositions réglementaires nécessaires en matière de sûreté nucléaire et radiologique. Un ensemble complet de normes de sûreté faisant l'objet d'un réexamen régulier, pour l'application desquelles l'AIEA apporte son assistance, est désormais un élément clé du régime mondial de sûreté.

Au milieu des années 90 a été entreprise une refonte complète du programme de normes de sûreté, avec l'adoption d'une structure révisée de supervision et d'une approche systématique de la mise à jour de l'ensemble de normes. Les nouvelles normes sont de haute qualité et reflètent les meilleures pratiques en vigueur dans les États Membres. Avec l'assistance de la Commission des normes de sûreté, l'AIEA travaille à promouvoir l'acceptation et l'application de ses normes de sûreté dans le monde entier.

Toutefois, les normes de sûreté ne sont efficaces que si elles sont correctement appliquées. Les services de sûreté de l'AIEA – qui couvrent la sûreté de l'ingénierie, la sûreté d'exploitation, la sûreté radiologique et la sûreté du transport et des déchets, de même que les questions de réglementation et la culture de sûreté dans les organisations – aident les États Membres à appliquer les normes et à évaluer leur efficacité. Ils permettent de partager des idées utiles et je continue d'encourager tous les États Membres à y recourir.

Réglementer la sûreté nucléaire et radiologique est une responsabilité nationale et de nombreux États Membres ont décidé d'adopter les normes de sûreté de l'AIEA dans leur réglementation nationale. Pour les parties contractantes aux diverses conventions internationales sur la sûreté, les normes de l'AIEA sont un moyen cohérent et fiable d'assurer un respect effectif des obligations découlant de ces conventions. Les normes sont aussi appliquées par les concepteurs, les fabricants et les exploitants dans le monde entier pour accroître la sûreté nucléaire et radiologique dans le secteur de la production d'énergie, en médecine, dans l'industrie, en agriculture, et dans la recherche et l'enseignement.

L'AIEA prend très au sérieux le défi permanent consistant pour les utilisateurs et les spécialistes de la réglementation à faire en sorte que la sûreté

d'utilisation des matières nucléaires et des sources de rayonnements soit maintenue à un niveau élevé dans le monde entier. La poursuite de leur utilisation pour le bien de l'humanité doit être gérée de manière sûre, et les normes de sûreté de l'AIEA sont conçues pour faciliter la réalisation de cet objectif.

NORMES DE SÛRETÉ DE L'AIEA

DES NORMES INTERNATIONALES POUR LA SÛRETÉ

Bien que la sûreté soit une responsabilité nationale, des normes et des approches internationales en la matière favorisent la cohérence, contribuent à donner l'assurance que les technologies nucléaires et radiologiques sont utilisées en toute sûreté et facilitent la coopération technique et le commerce au niveau international.

Les normes aident aussi les États à s'acquitter de leurs obligations internationales. L'une des obligations internationales de nature générale dicte aux États de ne pas mener des activités qui portent préjudice à un autre État. Des obligations plus spécifiques sont imposées aux États contractants par les conventions internationales relatives à la sûreté. Les normes de sûreté de l'AIEA, convenues au niveau international, permettent aux États de démontrer qu'ils s'acquittent de ces obligations.

LES NORMES DE L'AIEA

Les normes de sûreté de l'AIEA tirent leur justification du Statut de l'Agence, qui autorise celle-ci à établir des normes de sûreté pour les installations et activités nucléaires et radiologiques et à veiller à leur application.

Les normes de sûreté sont l'expression d'un consensus international sur ce qui constitue un degré élevé de sûreté pour la protection des personnes et de l'environnement.

Elles sont publiées dans la collection Normes de sûreté de l'AIEA, qui est constituée de trois catégories :

Fondements de sûreté

- Ils présentent les objectifs, notions et principes de protection et de sûreté et constituent la base des prescriptions de sûreté.

Prescriptions de sûreté

- Elles établissent les prescriptions qui doivent être respectées pour assurer la protection des personnes et de l'environnement, actuellement et à l'avenir. Les prescriptions, énoncées au présent de l'indicatif, sont régies par les objectifs, les notions et les principes présentés dans les fondements de sûreté. S'il n'y est pas satisfait, des mesures doivent être

prises pour atteindre ou rétablir le niveau de sûreté requis. Elles sont rédigées dans un style qui permet de les intégrer directement aux lois et règlements nationaux.

Guides de sûreté

- Ils présentent des recommandations et donnent des orientations pour l'application des prescriptions de sûreté. Les recommandations qu'ils contiennent sont énoncées au conditionnel. Il est recommandé de prendre les mesures indiquées ou d'autres équivalentes. Ces guides présentent les bonnes pratiques internationales et reflètent de plus en plus les meilleures d'entre elles pour aider les utilisateurs à atteindre des niveaux de sûreté élevés. Chaque publication de la catégorie Prescriptions de sûreté est complétée par un certain nombre de guides de sûreté qui peuvent servir à élaborer des guides de réglementation nationaux.

Les normes de sûreté de l'AIEA doivent être complétées par des normes industrielles et être appliquées dans le cadre d'infrastructures nationales de réglementation afin d'être pleinement efficaces. L'AIEA produit une vaste gamme de publications techniques pour aider les États à mettre au point ces normes et infrastructures nationales.

PRINCIPAUX UTILISATEURS DES NORMES

Les normes sont utilisées non seulement par les organismes de réglementation et les services, autorités et organismes publics, mais aussi par les autorités et les organismes exploitants de l'industrie nucléaire, par les organisations qui conçoivent, mettent au point et appliquent les technologies nucléaires et radiologiques, y compris les organismes exploitant des installations de divers types, par les utilisateurs de rayonnements et de matières nucléaires en médecine, dans l'industrie, en agriculture et dans la recherche et l'enseignement, et par les ingénieurs, scientifiques, techniciens et autres spécialistes. L'AIEA elle-même utilise les normes pour ses examens de sûreté et ses cours de formation théorique et pratique.

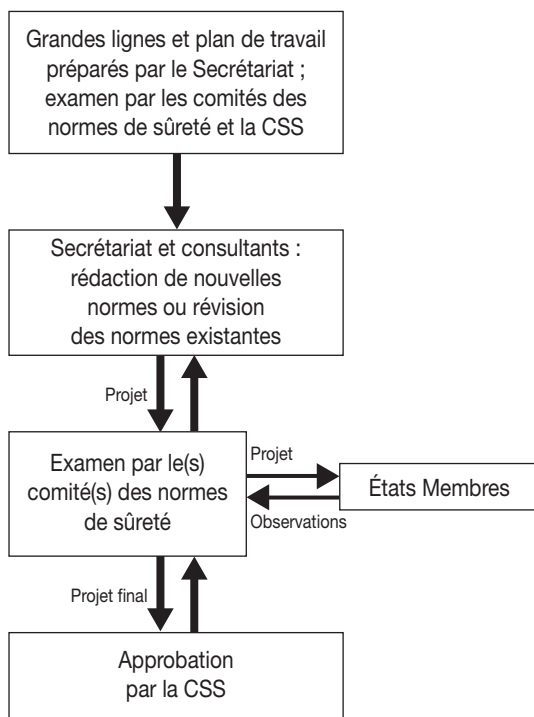
PROCESSUS D'ÉLABORATION DES NORMES

La préparation et l'examen des normes de sûreté sont l'œuvre commune du Secrétariat de l'AIEA, de quatre comités – le Comité des normes de sûreté

nucléaire (NUSSC), le Comité des normes de sûreté radiologique (RASSC), le Comité des normes de sûreté des déchets (WASSC), le Comité des normes de sûreté du transport (TRANSSC) – et de la Commission des normes de sûreté (CSS), qui supervise l'ensemble du programme de normes de sûreté. Tous les États Membres de l'AIEA peuvent nommer des experts pour siéger dans ces comités et présenter des observations sur les projets de normes. Les membres de la CSS sont nommés par le Directeur général et comprennent des responsables de la normalisation au niveau national.

Pour ce qui est des fondements de sûreté et des prescriptions de sûreté, les projets approuvés par la Commission sont soumis au Conseil des gouverneurs de l'AIEA pour approbation avant publication. Les guides de sûreté sont publiés après avoir reçu l'approbation du Directeur général.

Grâce à ce processus, les normes représentent des points de vue consensuels des États Membres de l'AIEA. Les conclusions du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants (UNSCEAR) et les recommandations d'organismes internationaux



Processus d'élaboration d'une nouvelle norme de sûreté ou de révision d'une norme existante.

spécialisés, notamment de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR), sont prises en compte lors de l'élaboration des normes. Certaines normes sont élaborées en collaboration avec d'autres organismes des Nations Unies ou d'autres organisations spécialisées, dont l'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, l'Organisation internationale du Travail, l'Organisation mondiale de la santé et l'Organisation panaméricaine de la santé.

Les normes de sûreté sont tenues à jour : elles sont réexaminées cinq ans après publication pour déterminer si une révision s'impose.

APPLICATION ET PORTÉE DES NORMES

En vertu de son Statut, l'AIEA est tenue d'appliquer les normes de sûreté à ses propres opérations et à celles pour lesquelles elle fournit une assistance. Tout État souhaitant conclure un accord avec l'AIEA pour bénéficier de son assistance doit se conformer aux exigences des normes de sûreté qui s'appliquent aux activités couvertes par l'accord.

Les conventions internationales contiennent également des prescriptions semblables à celles des normes de sûreté qui sont juridiquement contraignantes pour les parties contractantes. Les fondements de sûreté ont servi de base à l'élaboration de la Convention sur la sûreté nucléaire et de la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs. Les prescriptions de sûreté sur la Préparation et l'intervention en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique reflètent les obligations incombant aux États en vertu de la Convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire et de la Convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique.

Les normes de sûreté, intégrées aux lois et aux règlements nationaux et complétées par des conventions internationales et des prescriptions nationales détaillées, sont à la base de la protection des personnes et de l'environnement. Cependant, il y a aussi des aspects particuliers de la sûreté qui doivent être évalués au cas par cas à l'échelle nationale. Par exemple, de nombreuses normes de sûreté, en particulier celles portant sur les aspects de la sûreté relatifs à la planification ou à la conception, sont surtout applicables à de nouvelles installations et activités. Les prescriptions et recommandations présentées dans les normes de sûreté de l'AIEA peuvent n'être pas pleinement satisfaites par certaines installations anciennes. Il revient à chaque État de déterminer le mode d'application des normes de sûreté dans le cas de telles installations.

INTERPRÉTATION DU TEXTE

Dans les normes, le présent de l'indicatif sert à manifester un consensus international sur des prescriptions, des responsabilités et des obligations. De nombreuses prescriptions ne visent pas une partie en particulier, ce qui signifie que la responsabilité de leur application revient à la partie ou aux parties concernée(s). Les recommandations sont énoncées au conditionnel pour manifester un consensus international selon lequel il est nécessaire de prendre les mesures recommandées (ou des mesures équivalentes) pour respecter les prescriptions.

Les termes relatifs à la sûreté ont le sens donné dans le glossaire de l'AIEA (<http://www-ns.iaea.org/standards/safety-glossary.htm>). Pour les guides de sûreté, c'est la version anglaise qui fait foi.

Le contexte de chaque volume de la collection Normes de sûreté et son objectif, sa portée et sa structure sont expliqués dans le chapitre premier (introduction) de chaque publication.

Les informations qui ne trouvent pas leur place dans le corps du texte (par exemple celles qui sont subsidiaires, sont incluses pour compléter des passages du texte principal ou décrivent des méthodes de calcul, des procédures expérimentales ou des limites et conditions) peuvent être présentées dans des appendices ou des annexes.

Lorsqu'une norme comporte un appendice, celui-ci est réputé faire partie intégrante de la norme. Les informations données dans un appendice ont le même statut que le texte principal et l'AIEA en assume la paternité. Les annexes et notes de bas de page ont pour objet de donner des exemples concrets ou des précisions ou explications. Une annexe n'est pas considérée comme faisant partie intégrante du texte principal. Les informations contenues dans les annexes n'ont pas nécessairement l'AIEA pour auteur ; les informations figurant dans des normes publiées par d'autres auteurs peuvent être présentées dans des annexes. Les informations provenant de sources extérieures présentées dans les annexes sont adaptées pour être d'utilité générale.

TABLE DES MATIÈRES

1.	INTRODUCTION	1
	Généralités (1.1–1.3)	1
	Objectif (1.4).....	1
	Champ d’application (1.5–1.7)	2
	Structure (1.8).....	2
2.	STRUCTURE ORGANISATIONNELLE	3
	L’organisme exploitant (2.1–2.3)	3
	Plan organisationnel (2.4–2.8)	4
	Structure de l’organisme exploitant (2.9–2.19).....	5
3.	FONCTIONS ET RESPONSABILITÉS	9
	Fonctions de l’organisme exploitant (3.1).....	9
	Responsabilités de l’organisme exploitant (3.1–3.9)	9
	Responsabilités de la direction de la centrale (3.10–3.18)	12
	Buts et objectifs (3.19–3.24)	13
4.	INTERFACES AVEC LES ORGANISMES EXTÉRIEURS	15
	Interface avec l’organisme de réglementation (4.1–4.4)	15
	Interface avec les organismes d’appui extérieurs (4.5–4.10).....	16
	Interface avec le public (4.11–4.14)	17
5.	GESTION DE LA SÛRETÉ	18
	Système de gestion de la sûreté (5.1–5.5)	18
	Politique de sûreté (5.6–5.11)	19
	Réalisation des activités liées à la sûreté (5.12–5.16).....	20
	Surveillance et examen de la performance en matière de sûreté (5.17–5.22).....	22

6.	PROGRAMMES DE GESTION DE L'EXPLOITATION DE LA CENTRALE	23
	Généralités (6.1–6.10)	23
	Dotation en personnel (6.11–6.15)	26
	Qualification et formation (6.16–6.21)	28
	Mise en service (6.22–6.24)	29
	Exploitation de la centrale (6.25–6.35)	30
	Maintenance (6.36–6.40)	33
	Inspection en service (6.41)	34
	Surveillance (6.42–6.43)	34
	Gestion du combustible (6.44)	34
	Chimie (6.45)	35
	Analyse et examen de la sûreté (6.46–6.50)	36
	Protection physique (6.51–6.54)	37
	Radioprotection (6.55)	38
	Sécurité du travail (6.56)	38
	Gestion des déchets et contrôle radiologique de l'environnement (6.57)	39
	Préparation aux situations d'urgence (6.58)	39
	Protection contre l'incendie (6.59)	39
	Assurance de la qualité (6.60)	40
	Facteurs humains (6.61)	40
	Retour d'expérience (6.62–6.71)	41
	Modifications de la centrale (6.72–6.74)	43
	Contrôle des documents et archivage (6.75–6.76)	43
	Gestion du vieillissement (6.77–6.78)	44
	Déclassement (6.79–6.81)	44
7.	FONCTIONS D'APPUI	45
	Généralités (7.1–7.6)	45
	Services de formation (7.7–7.10)	47
	Services d'assurance de la qualité (7.11–7.13)	47
	Services de radioprotection (7.14–7.17)	48
	Services de maintenance, de surveillance et d'inspection en service (7.18–7.25)	50

8. COMMUNICATION ET LIAISON	51
Communication (8.1–8.6)	51
Liaison (8.7–8.11).....	53
RÉFÉRENCES	56
GLOSSAIRE	59
PERSONNES AYANT COLLABORÉ	
À LA RÉDACTION ET À L'EXAMEN	61
ORGANES D'APPROBATION DES NORMES DE SÛRETÉ.....	62

1. INTRODUCTION

GÉNÉRALITÉS

1.1. Le présent guide de sûreté a été établi dans le cadre du programme d'élaboration de normes de sûreté de l'Agence pour les centrales nucléaires. Il constitue une révision du guide de sûreté de l'AIEA sur la gestion des centrales nucléaires et la sûreté d'exploitation publié en 1984. Il complète le chapitre 2 de la publication de la catégorie Prescriptions de sûreté intitulée 'Sûreté des centrales nucléaires : exploitation' [1].

1.2. La technologie électronucléaire diffère de la technologie habituelle de production d'énergie à partir de combustible fossile ou de l'énergie hydraulique. Une des différences majeures entre la gestion des centrales nucléaires et celle des installations classiques de production d'énergie est le degré d'importance qu'il faudrait accorder à la sûreté nucléaire, l'assurance de la qualité, la gestion des déchets radioactifs, la radioprotection et les exigences réglementaires nationales qui s'y rattachent. Le présent guide met en évidence les éléments importants d'une gestion efficace par rapport à ces aspects de la sûreté.

1.3. L'attention qu'il faut prêter à la sûreté exige que la direction soit consciente que le personnel participant au programme électronucléaire devrait comprendre, appliquer efficacement et constamment rechercher les moyens d'améliorer la sûreté à la lumière des exigences supplémentaires qu'impose, du point de vue social et juridique, l'énergie nucléaire. Ceci aidera à garantir que les politiques de sûreté qui conduisent à une exploitation sûre des centrales nucléaires seront mises en œuvre et que les marges de sûreté seront toujours conservées. La structure de l'organisme, les normes de gestion et les contrôles administratifs devraient être tels que l'on puisse avoir l'assurance que les décisions et les politiques de sûreté sont mises en œuvre, que la sûreté est constamment améliorée et qu'une forte culture de sûreté est encouragée et soutenue.

OBJECTIF

1.4. L'objectif de la présente publication est de guider les États Membres pour la mise en place d'un organisme exploitant qui facilite l'obtention d'un haut niveau de sûreté d'exploitation des centrales nucléaires dans le monde entier.

Le deuxième objectif est de présenter des recommandations sur les éléments organisationnels les plus importants afin de contribuer à une solide culture de sûreté et d'obtenir de bonnes performances en termes de sûreté.

CHAMP D'APPLICATION

1.5. Le présent guide identifie les principaux objectifs de sûreté et les responsabilités de la direction en ce qui concerne l'exploitation sûre des centrales nucléaires et les rôles généraux associés de l'organisme exploitant.

1.6. Il aborde les facteurs à prendre en compte a) lors de l'établissement de la structure de l'organisme exploitant pour que soient atteints les objectifs de sûreté principaux, b) lors de la mise en place des programmes de gestion qui garantissent que les tâches de sûreté sont accomplies, c) lors de la création des services et installations destinés à satisfaire aux exigences énoncées précédemment et d) pour maintenir une solide culture de sûreté au sein de l'organisme.

1.7. Le présent guide traite principalement des problèmes de sûreté directement liés à l'exploitation des centrales nucléaires. Il suppose que les questions de sûreté liées au site, à la conception, à la fabrication et à la construction ont été résolues. Il couvre également les interdépendances internes entre l'exploitation et la conception, la construction et la mise en service et les autres unités organisationnelles et traite de la participation de l'organisme exploitant à l'examen des problèmes de sûreté dans la perspective de l'exploitation ultérieure. Enfin, il aborde les relations entre l'organisme exploitant, l'organisme de réglementation et le public.

STRUCTURE

1.8. Le chapitre 2 est consacré à l'organisme exploitant et sa structure. Le chapitre 3 traite des fonctions, responsabilités, buts et objectifs de l'organisme exploitant qui garantissent l'exploitation sûre des centrales nucléaires. Le chapitre 4 contient des recommandations sur l'interface entre l'organisme exploitant et les organismes extérieurs. Le chapitre 5 couvre la gestion de la sûreté. Le chapitre 6 contient des recommandations sur les principaux programmes de gestion qui devraient être mis en place pour garantir en exploitation sûre d'une centrale nucléaire. Le chapitre 7 aborde les autres services nécessaires pour soutenir le fonctionnement des programmes de

gestion de l'exploitation de la centrale. Le chapitre 8 contient des recommandations générales sur les questions de communication et de liaison essentielles pour atteindre les objectifs de gestion et assumer les responsabilités.

2. STRUCTURE ORGANISATIONNELLE

L'ORGANISME EXPLOITANT

2.1. Dans le cadre du présent guide de sûreté, l'expression 'organisme exploitant' est utilisée pour désigner la société ou le service public autorisé par l'organisme de réglementation à exploiter une ou plusieurs centrales nucléaires (voir également le glossaire). Selon les systèmes juridiques de la majorité des États, un organisme exploitant est l'entité légale responsable de l'accomplissement des obligations financières, commerciales et de sûreté et de toutes les autres obligations liées à l'exploitation de centrales nucléaires. Quelles que soient les autres obligations et responsabilités de l'organisme exploitant, le présent guide ne traite que de celles qui sont nécessaires pour garantir la sûreté d'exploitation des centrales nucléaires qui sont sous le contrôle de l'organisme exploitant.

2.2. Une fois qu'un organisme exploitant accepte de prendre la direction d'une centrale, il est totalement en charge de la centrale, avec l'entière responsabilité et l'autorité correspondante dans le cadre des activités approuvées servant à assurer une production sûre d'énergie électrique. Étant donné que ces activités affectent la sûreté, l'organisme exploitant, conformément aux obligations découlant de la licence d'exploitation, devra établir une politique de respect des exigences et procédures relatives à la sûreté destinée au contrôle sûr de la centrale dans toutes les conditions, y compris la maintenance et la surveillance, et devra conserver un personnel compétent, apte et correctement formé (chapitre 2 de la réf. [1]).

2.3. L'organisme exploitant est autorisé à exploiter une centrale nucléaire par la délivrance de la licence d'exploitation conformément à la réglementation nationale. La réf. [2] donne plus d'informations sur les questions de délivrance de licences d'exploitation aux organismes exploitants. L'organisme exploitant, en tant que titulaire de la licence d'exploitation, doit conserver la

responsabilité principale en ce qui concerne la sûreté, mais il peut déléguer ses pouvoirs à la direction de la centrale pour l'exploitation sûre de celle-ci. Dans ce cas, il doit allouer les ressources et l'appui nécessaires à la direction de la centrale. La direction de la centrale doit s'assurer que la centrale est exploitée de manière sûre et dans le respect de toutes les prescriptions juridiques et réglementaires [1]. La réalisation de cet objectif principal devrait être régulièrement contrôlée par l'organisme exploitant.

PLAN ORGANISATIONNEL

2.4. Un organisme qui exploite ou projette d'exploiter une ou plusieurs centrales nucléaires devrait mettre en place une structure organisationnelle permettant de respecter les exigences générales concernant l'exploitation sûre de ces centrales, en tenant compte de toutes les situations ou conditions particulières pertinentes.

2.5. L'organisme exploitant devrait examiner les différentes fonctions qui sont nécessaires pour l'exploitation sûre d'une centrale nucléaire ; il devrait décider des fonctions à remplir a) sur le site de la centrale, b) à l'extérieur du site mais au sein de l'organisme exploitant ou c) en dehors de l'organisme exploitant.

2.6. Il faudrait, en outre, prendre en considération la complexité de la centrale nucléaire projetée, ses caractéristiques techniques, le nombre de centrales, nucléaires et autres, déjà en exploitation, en construction ou dont la construction est programmée, et la structure générale de l'organisme exploitant lui-même.

2.7. En fonction de ces considérations, de toutes les exigences réglementaires et des pratiques industrielles nationales applicables, l'organisme exploitant devrait établir pour les centrales sous son contrôle un plan organisationnel précisant les politiques générales, les axes de responsabilité et d'autorité, les réseaux de communication, les tâches et le nombre d'employés nécessaires pour exploiter la centrale et leurs qualifications requises. L'organisme exploitant devrait prendre en compte à la fois les états de fonctionnement et les situations accidentelles. Le plan organisationnel devrait faire régulièrement l'objet de réévaluations et, si nécessaire, d'une mise à jour afin de refléter les évolutions en ce qui concerne la sûreté en exploitation.

2.8. Le plan organisationnel devrait être établi longtemps à l'avance afin que la structure requise (y compris le recrutement et la formation du personnel) soit opérationnelle si nécessaire lors de la phase de mise en service et, dans tous les cas, avant le début de l'exploitation. Il devrait constituer la base du premier programme de recrutement et de formation et de tous les programmes suivants de ce type.

STRUCTURE DE L'ORGANISME EXPLOITANT

2.9. Bien qu'un organisme exploitant puisse déjà posséder une structure organisationnelle pour la gestion d'installations de production non nucléaires avant de prendre en charge une centrale nucléaire, l'importance de la sûreté de la centrale et l'engagement d'obtenir le niveau de sûreté nécessaire exigeront plus qu'un simple renforcement de la structure organisationnelle antérieure. Les facteurs à prendre en compte lors de la détermination de la structure de l'organisme exploitant et de sa dotation en personnel dans le cas d'un programme électronucléaire devraient inclure, notamment, les éléments suivants :

- 1) La nécessité de garantir que les structures, systèmes et composants importants pour la sûreté restent conformes aux hypothèses et objectif de la conception ;
- 2) La nécessité de mesures de radioprotection et de mesures médicales connexes ;
- 3) La nécessité de garantir que des systèmes et composants seront disponibles pour refroidir le combustible et confiner les matières radioactives quel que soit l'état de fonctionnement, lors des accidents de dimensionnement et lors d'accidents graves postulés ;
- 4) La nécessité de pouvoir contrôler la réactivité et prévenir une criticité intempestive ;
- 5) La nécessité de pouvoir analyser et passer en revue de manière approfondie la conception, la construction, l'exploitation et les modifications dans le but de garantir la sûreté ;
- 6) La nécessité d'être préparé aux situations d'urgence et de coordonner les plans d'urgence avec ceux de l'organisme de réglementation, des pouvoirs publics et d'autres organismes pouvant être appelés à intervenir ;
- 7) La nécessité de minimiser et contrôler les rejets de matières radioactives et de pouvoir surveiller l'environnement ;

- 8) La nécessité de contrôler l'accès à la centrale et à certaines zones à l'intérieur du site afin d'assurer la sûreté radiologique et de protéger les personnes et la centrale contre des actions qui pourraient compromettre la sûreté ;
- 9) La nécessité de mener des activités affectant les éléments importants pour la sûreté conformément aux exigences de l'assurance de la qualité, y compris le besoin de vérifier si ces activités ont été exécutées comme spécifié ;
- 10) la nécessité de mettre l'accent sur la formation et le recyclage du personnel pour atteindre et conserver un niveau de compétence adéquat et pour inculquer le bon comportement à adopter en matière de sûreté ;
- 11) La nécessité de prendre en compte tous les facteurs organisationnels pouvant affecter les performances humaines afin que le travail puisse être exécuté de manière sûre et satisfaisante sans imposer de contraintes physiques et psychologiques inutiles au personnel de la centrale ;
- 12) La nécessité de veiller à ce que le comportement en matière de sûreté soit un des critères de sélection pour le recrutement du personnel, l'appréciation des performances du personnel et la promotion des responsables ;
- 13) La nécessité de connaître et comprendre les exigences de l'organisme de réglementation, de faire des propositions pour satisfaire à ces exigences et de les mettre en œuvre en temps opportun ;
- 14) La nécessité de mettre sur pied un système formalisé de communication d'entreprise avec l'organisme de réglementation ;
- 15) Le besoin de services et installations supplémentaires pour les activités telles que la gestion du combustible, le contrôle de la chimie, l'inspection en service, et le suivi et l'amélioration des performances de la centrale, et la nécessité de modifier et d'acquiescer des articles spéciaux ;
- 16) La nécessité de passer systématiquement en revue l'expérience d'exploitation dans le monde entier et d'en tirer parti pour engager les actions appropriées ;
- 17) La nécessité d'assurer une libre circulation des informations, vers le haut et vers le bas, au sein de l'organisme.

2.10. De plus, la structure organisationnelle devrait garantir :

- Que l'expertise et les services techniques, y compris ceux nécessaires en cas d'urgence, sont disponibles. La mesure dans laquelle ces derniers sont fournis par l'organisme ou proviennent de l'extérieur dépend de la politique de gestion ;

- Que les considérations de coût et de calendrier d'exécution n'influent pas sur le choix du personnel participant à l'examen des activités liées à la sûreté.

2.11. Le document décrivant la structure organisationnelle de la centrale devrait indiquer les dispositions se rapportant à la dotation en personnel pour le personnel d'exploitation et le personnel d'appui. Des lignes hiérarchiques claires devraient être établies pour prendre en compte les problèmes ayant un effet sur la sûreté. La mesure dans laquelle les fonctions d'appui sont autonomes ou dépendent de services extérieurs à l'organisation de la centrale devrait être mise en évidence au moyen d'organigrammes fonctionnels indiquant la répartition des effectifs et spécifiant les fonctions et responsabilités du personnel clé.

2.12. La description de la structure et des fonctions à remplir par chaque département de l'organisme exploitant, à l'intérieur et à l'extérieur du site, et par chaque personne à l'intérieur de chaque département, ainsi que celle des lignes de responsabilité, d'autorité et de communication, ne devrait comporter aucune ambiguïté et ne devrait laisser aucune place à l'improvisation que ce soit dans les états de fonctionnement ou dans les situations accidentelles. Dans certains États Membres, cette description est exigée dans le cadre du rapport de sûreté ou du programme d'assurance de la qualité et, dans la mesure où l'organisation de la centrale est concernée, est assujettie à une approbation préalable de l'organisme de réglementation. Les fonctions que doivent remplir les organismes ou les consultants extérieurs devraient également être indiquées dans la description, accompagnées des lignes de communication et d'autorité qui s'y rapportent.

2.13. Le délai d'obtention de services (voir chapitre 7) provenant d'une source extérieure au site devrait être pris en compte lors de la détermination de la structure organisationnelle, particulièrement dans le cas d'une centrale nucléaire implantée dans un endroit éloigné. Dans ce cas, l'organisation sur place devrait être capable de fournir toutes les prestations de service immédiatement nécessaires.

2.14. Des descriptions de poste ou des procédures équivalentes devraient être utilisées pour compléter l'organigramme. Les descriptions de poste devraient définir clairement les pouvoirs, responsabilités et compétences de chaque poste ou catégorie de poste au sein de l'organisme exploitant dans son ensemble, et au sein de la centrale, du département et du groupe fonctionnel.

2.15. La description des responsabilités et compétences nécessaires pour chaque poste devrait servir de base à la définition des qualifications requises et des conditions préalables pour le recrutement, la formation et la formation continue de chaque personne.

2.16. Les modifications apportées aux niveaux des effectifs, aux méthodes de travail ou à la structure organisationnelle devraient faire l'objet d'une analyse et d'un examen indépendant lorsqu'elles sont proposées. Les modifications devraient être suivies pendant et après leur mise en œuvre afin de s'assurer qu'elles ne nuisent pas à la sûreté.

2.17. Dans le cas de modifications organisationnelles importantes, un plan de mise en œuvre devrait être rédigé pour analyser leurs effets sur la sûreté et s'assurer ainsi que toute modification de la structure organisationnelle est convenablement étudiée du point de vue de la sûreté avant d'être mise en œuvre. Pour ce type de modification, un examen interne indépendant peut également être nécessaire. L'organisme de réglementation devrait être informé des modifications susceptibles d'avoir des effets significatifs sur la sûreté afin qu'il puisse évaluer de manière indépendante les modifications proposées, inspecter et si nécessaire intervenir s'il conclut que la sûreté est compromise. Des recommandations supplémentaires sur les modifications organisationnelles figurent dans la réf. [3].

2.18. Lorsque, dans un même pays, il existe plusieurs organismes exploitants, ceux-ci devraient prendre des dispositions spécifiques pour échanger ou mettre en commun leur expérience, les services et les installations.

2.19. Lors de la mise en place de sa structure, l'organisme exploitant peut être influencé par le caractère central, fédéral ou régional des pouvoirs publics, y compris l'organisme de réglementation. Quelle que soit la structure organisationnelle adoptée, il faudrait prendre en considération la mise en œuvre des programmes de gestion de l'exploitation de la centrale traités au chapitre 6.

3. FONCTIONS ET RESPONSABILITÉS

FONCTIONS DE L'ORGANISME EXPLOITANT

3.1. Pour établir la structure de l'organisme exploitant, il faudrait prendre en compte les fonctions de gestion dans les domaines suivants [1] :

- Les fonctions d'ordre stratégique qui consistent à : fixer des objectifs de gestion, définir une politique de sûreté nucléaire et de qualité, affecter des moyens financiers, fournir des ressources matérielles et humaines, approuver la teneur des programmes de gestion, établir des règles concernant l'aptitude physique au travail, et établir un programme pour apporter les modifications nécessaires à l'une quelconque de ces fonctions sur la base de la performance par rapport aux objectifs.
- Les fonctions de conduite qui englobent les décisions et actions administratives relatives à la conduite d'une centrale, tant dans les états de fonctionnement que lors d'accidents.
- Les fonctions de soutien qui consistent à se procurer les services techniques et administratifs et les moyens requis pour assurer les fonctions de conduite auprès des organismes du site et des organismes extérieurs au site.
- Les fonctions d'examen qui comprennent le suivi critique de l'exécution des fonctions de conduite et de soutien et l'examen de la conception. Le but du suivi est de vérifier la conformité aux objectifs stipulés pour l'exploitation sûre de la centrale, de révéler les écarts, les non-conformités et les défaillances de matériel, et de fournir les renseignements voulus pour prendre des mesures correctives et pour apporter des améliorations en temps utile. Ces fonctions comprennent aussi l'examen de la performance globale de l'organisme en matière de sûreté afin d'évaluer l'efficacité de la gestion de la sûreté et de déterminer les possibilités d'amélioration.

RESPONSABILITÉS DE L'ORGANISME EXPLOITANT

3.2. La direction de l'organisme exploitant devrait avoir les principales responsabilités suivantes :

- 1) Assurer la sûreté d'exploitation de ses centrales en mettant en œuvre une structure organisationnelle adéquate, en attribuant les responsabilités et

en déléguant les pouvoirs au sein de l'organisme exploitant afin d'assurer une gestion appropriée et de réduire au maximum les problèmes d'interface ;

- 2) Établir des politiques de sûreté, mettre en œuvre des programmes de gestion pour la sûreté d'exploitation (voir chapitre 6) et vérifier leur efficacité ;
- 3) Établir et mettre en œuvre une politique appropriée en ce qui concerne l'aptitude des individus à exercer leurs fonctions, l'aptitude physique et mentale et les aspects comme l'usage illicite de drogues, le tabagisme et l'abus d'alcool, en accord avec la réglementation nationale. Cette politique devrait concerner tous les employés, sous-traitants et visiteurs, selon le cas ;
- 4) Établir la liaison avec les pouvoirs publics et l'organisme de réglementation afin d'étudier, de comprendre et d'assurer la conformité aux exigences réglementaires ;
- 5) Établir la liaison avec les organisations chargées de la conception, de la construction, de la mise en service, de la fabrication et les autres organisations concernées par la ou les centrales nucléaires afin d'assurer un transfert et une compréhension appropriés de l'objectif et des hypothèses de la conception, des informations et de l'expérience ;
- 6) Fournir des ressources, services et installations à la direction de la centrale ;
- 7) Fournir les informations adéquates dans le cadre des liaisons et des relations publiques ;
- 8) Assurer la collecte, l'évaluation, la mise en œuvre et la diffusion des éléments tirés de l'expérience d'exploitation ;
- 9) S'assurer que le processus de prise de décisions tient bien compte de la sélection des priorités et de l'organisation des activités.

Toutes ces responsabilités devraient être consignées par écrit.

3.3. La responsabilité principale de la sûreté d'une centrale nucléaire incombe à l'organisme exploitant. Il est en charge de spécifier les critères de sûreté et de s'assurer lui-même que la conception, la construction et l'exploitation des centrales nucléaires satisfont aux critères de sûreté applicables. Il est, en outre, responsable de l'élaboration des procédures et dispositions garantissant une maîtrise sûre des centrales nucléaires dans toutes les conditions, de la mise en place et du maintien d'un personnel compétent et motivé et du contrôle des matières radioactives et fissiles utilisées ou générées. Ces responsabilités devraient être assumées conformément aux exigences et

objectifs de sûreté applicables, établis ou approuvés par l'organisme de réglementation.

3.4. La direction de l'organisme exploitant devrait s'assurer que celui-ci est bien structuré avec des lignes d'autorité et de communication claires et des responsabilités bien définies et que ses politiques de sûreté sont établies, comprises et respectées par toutes les personnes concernées. Toutefois, la répartition des tâches entre les diverses organisations ne devrait pas réduire ou partager la responsabilité principale en matière de sûreté qui incombe à la direction de l'organisme exploitant. En conséquence, l'organisme exploitant conserve la fonction de supervision des tâches déléguées.

3.5. Pour garantir une bonne compréhension des responsabilités et des relations entre les unités organisationnelles et entre les employés au sein de l'organisme exploitant, des spécifications d'emploi détaillées devraient être définies. En particulier, ces relations devraient être clairement définies pour toutes les activités ayant un rapport direct ou indirect avec la sûreté.

3.6. L'organisme exploitant devrait établir des normes de performance strictes pour toutes les activités se rapportant à la sûreté d'exploitation d'une centrale et devrait communiquer efficacement ces normes dans tous ses propres services. Tous les niveaux de la direction devraient promouvoir et exiger une adhésion constante à ces normes rigoureuses. La direction de l'organisme exploitant devrait encourager un environnement de travail qui favorise le respect de normes rigoureuses pour l'exploitation sûre de la centrale.

3.7. L'organisme exploitant devrait être responsable de la mise à disposition de tous les équipements, du personnel, des procédures, des activités de formation et des pratiques de gestion nécessaires à l'exploitation sûre, y compris la promotion d'un environnement où la sûreté est considérée par tous les employés comme un facteur vital et une question d'implication personnelle. La fiabilité à long terme ne devrait pas être obtenue en compromettant la sûreté à court terme.

3.8. L'organisme exploitant délègue souvent la responsabilité de l'exploitation à la direction de la centrale nucléaire, qui exerce un contrôle direct quotidien. En conséquence, l'organisme exploitant devrait être chargé de surveiller l'efficacité de la gestion de la sûreté dans la centrale nucléaire et de prendre les mesures nécessaires pour garantir que la sûreté est constamment améliorée ou au moins maintenue au niveau défini lors de la conception.

3.9. Au sein de l'organisme exploitant, les pouvoirs délégués devraient être spécifiés aux niveaux appropriés de la direction.

RESPONSABILITÉS DE LA DIRECTION DE LA CENTRALE

3.10. Les responsabilités des cadres de la centrale englobent la mise en œuvre de la politique de sûreté de l'organisme exploitant, l'établissement et le maintien d'une solide culture de sûreté ainsi que le contrôle et la vérification des activités liées à la sûreté.

3.11. L'agent exécutif de l'organisme exploitant sur le site est le directeur de la centrale. Celui-ci est le représentant du titulaire de la licence d'exploitation sur place et assume la totale responsabilité de la sûreté et de la fiabilité d'exploitation de la centrale. Lorsqu'il assume cette responsabilité, le directeur de la centrale peut, en fonction de la structure de l'organisme exploitant, être également responsable de la coordination globale des fonctions d'appui technique, qu'elles soient remplies par le personnel du site ou par des employés de départements en dehors du site ou d'organismes extérieurs. Le directeur de la centrale est donc responsable de la qualification (y compris la formation initiale et continue adéquate) du personnel d'exploitation.

3.12. Le directeur de la centrale doit s'assurer que les exigences de l'organisme exploitant ainsi que celles de l'organisme de réglementation sont respectées et peut, en outre, participer aux activités d'information du public et entretenir des relations avec les autorités locales.

3.13. Si des prestations de service ne sont pas soumises au contrôle direct du directeur de la centrale, des liaisons fonctionnelles devraient être définies pour clarifier les responsabilités des deux parties. Il est d'usage que le directeur de la centrale, en tant que membre le plus haut placé de l'organisme exploitant, soit désigné comme représentant de l'organisme exploitant et soit chargé de s'assurer que l'autre partie (le prestataire de service) satisfait aux exigences statutaires et aux objectifs de l'organisme exploitant, y compris les exigences établies par l'organisme de réglementation.

3.14. Même lorsque des fonctions ne se prêtent pas, entièrement ou partiellement, à un contrôle direct, le directeur de la centrale est responsable de promouvoir, documents à l'appui, la bonne exécution des actions se rapportant à la centrale et découlant de ces fonctions.

3.15. Pour améliorer les performances humaines, les cadres supérieurs de chaque organisation devraient comprendre et soutenir la nécessité de développer les compétences techniques et les aptitudes à la gestion de toutes les personnes participant aux activités de la centrale, autant que nécessaire pour qu'elles puissent exécuter les tâches qui leur sont assignées. Ce soutien devrait être apporté en modélisant les nouveaux comportements et en allouant les ressources, y compris les fonds, nécessaires pour développer et mettre en œuvre les programmes d'amélioration des aptitudes à la gestion et des compétences techniques.

3.16. Ceci fait partie du rôle d'un cadre lorsqu'il fixe les normes et précise ce que l'on attend du personnel en ce qui concerne tous les aspects de la gestion sûre d'une centrale. En outre, les responsables eux-mêmes devraient se conformer à ces normes de façon manifeste et aider le personnel à comprendre pourquoi elles sont appropriées.

3.17. Lors de l'attribution des responsabilités se rapportant à la sûreté, les cadres devraient s'assurer que les personnes concernées ont la capacité nécessaire et les ressources appropriées pour les assumer efficacement. Ils devraient également s'assurer que leurs employés sont conscients de leurs responsabilités en matière de sûreté et les acceptent. Les employés devraient également savoir comment leurs responsabilités sont liées à celles des autres dans l'organisation.

3.18. Les supérieurs hiérarchiques devraient être responsables de la sûreté de toutes les opérations sous leur contrôle. La structure de l'organisation doit donc refléter cette responsabilité des supérieurs hiérarchiques en matière de sûreté. Toutefois, la structure exacte de gestion devra également refléter les exigences spécifiques de l'organisation. Les rôles, responsabilités et pouvoirs des cadres et des unités de gestion au sein de l'organisation devraient être clairement spécifiés et devraient être compatibles entre eux.

BUTS ET OBJECTIFS

3.19. Étant donné que l'organisme exploitant a l'entière responsabilité de l'exploitation sûre de ses centrales nucléaires, ses objectifs de gestion devraient être de garantir que :

- La conception approuvée permet une exploitation sûre de la centrale ;
- La centrale est construite conformément à la conception ;

- La centrale est testée, conformément aux spécifications prescrites, pour prouver que les exigences de conception et de construction ont été respectées et que la centrale peut être exploitée conformément aux limites et conditions d'exploitation et aux hypothèses et objectifs de la conception ;
- La centrale est exploitée et entretenue conformément aux limites et conditions d'exploitation, aux procédures agréées et aux objectifs et hypothèses de la conception, par un nombre suffisant de personnes compétentes bien formées pour faire face aux situations anormales, y compris les situations d'urgence ;
- Les installations et services adéquats sont disponibles en temps opportun lors d'un fonctionnement normal et pour réagir en cas d'incidents de fonctionnement prévus, d'accidents de dimensionnement et d'accidents graves postulés ;
- Quel que soit le niveau d'exigence, les dispositions prises avec les organisations participantes sont adéquates et efficaces ;
- Des dispositions adéquates permettant d'intervenir dans tous les types d'incidents de fonctionnement prévus et de situations accidentelles ont été prises et que des mesures appropriées ont été mises en œuvre pour la protection sanitaire et la sûreté du personnel du site et des personnes du public et pour la protection de l'environnement.

3.20. La direction de la centrale devrait élaborer des buts et objectifs qui aident à atteindre et complètent les buts établis de l'entreprise. Les buts et objectifs de la centrale devraient être adaptés aux attentes de la direction de l'organisme exploitant et devraient inclure les domaines de performance clés de la centrale et les domaines identifiés comme nécessitant des améliorations. Des buts et objectifs appropriés devraient être établis au niveau des départements pour aider à atteindre les buts de la direction de la centrale. Les buts et objectifs des départements devraient être coordonnés entre les départements pour garantir qu'ils sont cohérents, se complètent mutuellement et reflètent les priorités de la direction.

3.21. Lorsque cela est raisonnablement possible, les buts et objectifs à tous les niveaux de gestion devraient être quantifiables et exprimés sous une forme qui permette de mesurer les progrès et de déterminer clairement s'ils ont été atteints. Ils devraient être ambitieux, réalistes, axés sur des améliorations spécifiques des performances et limités en nombre pour éviter l'éparpillement des efforts dans les domaines clés. Ils devraient être communiqués, acceptés et pris en charge au sein de la structure organisationnelle responsable de leur réalisation.

3.22. La direction, au niveau approprié, devrait examiner périodiquement les progrès relatifs à la réalisation des buts et objectifs. Des examens formalisés des progrès devraient être effectués et les résultats devraient être communiqués périodiquement au personnel de l'organisme exploitant.

3.23. Les buts et objectifs de performance de chaque département devraient être connus et acceptés par le personnel, qui devrait aussi connaître leur degré de réalisation.

3.24. Le personnel devrait être tenu pour responsable de la réalisation des buts et objectifs qui lui sont assignés et ses efforts pour les atteindre et les actions mises en œuvre à cet effet devraient être reconnus.

4. INTERFACES AVEC LES ORGANISMES EXTÉRIEURS

INTERFACE AVEC L'ORGANISME DE RÉGLEMENTATION

4.1. L'exploitation sûre d'une centrale nucléaire devrait faire l'objet d'une surveillance de la part d'un organisme de réglementation indépendant de l'organisme exploitant. Pour réaliser leur objectif commun – une exploitation sûre – il faudrait qu'il existe des liens de compréhension et de respect réciproques entre l'organisme de réglementation et l'organisme exploitant pour établir une relation franche et ouverte, mais à caractère formel. La réf. [2] donne plus d'informations sur le rôle de l'organisme de réglementation.

4.2. L'organisme exploitant devrait soumettre ou communiquer les documents et autres informations requis par les règlements et prescriptions de l'organisme de réglementation.

4.3. L'organisme exploitant devrait fournir à l'organisme de réglementation toute l'assistance nécessaire et l'accès voulu à la centrale, et, lorsque cela est nécessaire, entreprendre des analyses, des essais et des inspections. Si l'organisme exploitant estime qu'une demande qui lui est adressée peut avoir un effet préjudiciable sur la sûreté, compte tenu de sa responsabilité en matière de sûreté, il devrait faire connaître son avis à l'organisme de réglementation.

4.4. L'organisme exploitant devrait mettre au point et appliquer une procédure pour la notification des incidents et événements anormaux importants pour la sûreté à l'organisme de réglementation conformément à des critères établis. L'organisme exploitant et l'organisme de réglementation devraient appliquer des programmes complémentaires pour analyser l'expérience d'exploitation afin de s'assurer que des leçons en ont été tirées et que les actions correspondantes ont été mises en œuvre. Cette expérience devrait être partagée avec les organismes nationaux et internationaux compétents (voir également par. 6.62-6.71).

INTERFACE AVEC LES ORGANISMES D'APPUI EXTÉRIEURS

4.5. Du personnel en sous-traitance peut être utilisé pour exécuter des tâches spécialisées ou de nature temporaire pour lesquelles il n'est pas possible d'engager ou de conserver un employé à plein temps. Lorsque du personnel en sous-traitance est employé, ses fonctions et pouvoirs devraient être clairement définis. Le personnel en sous-traitance devrait être formé et qualifié pour la tâche à exécuter et tenu aux mêmes niveaux de performances que le personnel de la centrale effectuant des tâches similaires.

4.6. L'organisme exploitant devrait s'assurer que le sous-traitant et le personnel temporaire qui exécutent des activités sur des structures, systèmes et composants liés à la sûreté sont qualifiés pour effectuer les tâches qui leur sont assignées. Le personnel en sous-traitance devrait prouver, documents à l'appui, qu'il possède les qualifications requises avant de participer sans supervision à ces activités.

4.7. Les rôles et responsabilités des organismes d'appui extérieurs (par exemple, entreprises de maintenance extérieures, vendeurs de centrales, instituts de recherche et organisations d'assistance technique) devraient être clairement définis et compris. Lorsque ces organismes d'appui jouent un rôle important pour l'exploitation d'une centrale, le système de gestion de la sûreté de l'organisme exploitant doit englober leurs activités tout en garantissant en même temps que la responsabilité et le contrôle global de la sûreté restent du ressort de l'organisme exploitant, en tant que titulaire de la licence d'exploitation.

4.8. L'organisme exploitant devrait avoir suffisamment d'employés possédant les connaissances, la formation et les compétences nécessaires pour superviser et évaluer le travail du personnel en sous-traitance. Le personnel de

l'organisme exploitant nécessaire pour superviser les sous-traitants ou autre personnel temporaire devrait être clairement identifié.

4.9. Le personnel extérieur (prestataires de service ou consultants), bien qu'il puisse être personnellement ou professionnellement responsable de la qualité du service ou du conseil donné, ne devrait avoir aucune autorité sur le personnel de la centrale, sauf accord spécifique. Les dirigeants de la centrale devraient toujours être en charge de la prise de décisions en tenant compte de tous les aspects et de tous les conseils prodigués par les spécialistes.

4.10. Une vaste gamme de contrats peuvent être conclus entre un organisme exploitant et un fournisseur, d'un contrat d'achat à un contrat clé en main. Dans le premier cas, l'organisme exploitant se trouve confronté à une vaste tâche et aura besoin des ressources correspondantes. Avant la phase d'exploitation, il devrait attribuer ces responsabilités à un personnel compétent et possédant les connaissances professionnelles requises. Dans le cas des contrats clé en main, le fournisseur joue un rôle élargi dans la construction et l'essai de la centrale. Toutefois, étant donné que l'organisme exploitant conserve la responsabilité de l'exploitation sûre de la centrale, il doit quand même affecter un nombre suffisant d'employés compétents et possédant les connaissances professionnelles avant la phase d'exploitation. Les domaines où une coopération étroite avec le fournisseur est nécessaire sont par exemple :

- La formation du personnel d'exploitation ;
- La mise en service de la centrale ;
- La maintenance et les inspections en service ;
- L'assistance technique pendant l'exploitation ;
- L'élaboration des procédures de conduite normales et d'urgence.

INTERFACE AVEC LE PUBLIC

4.11. L'organisme exploitant devrait déclarer publiquement dans sa politique générale que l'un de ses objectifs est son engagement en matière de sûreté nucléaire ; cet objectif l'emporte sur les exigences de production.

4.12. Les personnes du public ont le droit de connaître les risques qui découlent d'une centrale nucléaire. L'organisme exploitant devrait diffuser de manière appropriée ces informations.

4.13. L'organisme exploitant devrait fournir des informations sur l'état de la centrale au public, régulièrement et en temps opportun. Le public devrait être informé de tout événement important au sens de l'Échelle internationale des événements nucléaires (INES) [4] et de toute action coercitive mise en œuvre par la centrale.

4.14. L'organisme exploitant devrait tenir le public informé de manière régulière, même si rien de nouveau n'est à signaler. Le public devrait être informé des mesures qui seraient prises en cas d'urgence.

5. GESTION DE LA SÛRETÉ

SYSTÈME DE GESTION DE LA SÛRETÉ

5.1. L'expression 'gestion de la sûreté' désigne les mesures nécessaires pour garantir qu'un niveau acceptable de sûreté est maintenu tout au long de la durée de vie de la centrale nucléaire, y compris le déclassement. Le système de gestion de la sûreté devrait comporter les dispositions prises par l'organisme exploitant nécessaires pour promouvoir une solide culture de sûreté et pour atteindre et conserver de bonnes performances en matière de sûreté. Il est de la responsabilité de la direction de tenir compte de l'importance que les activités menées à la centrale revêtent pour la sûreté.

5.2. Il devrait être clairement compris que la gestion de la sûreté n'est pas distincte ou complémentaire des autres activités de l'organisme exploitant. Elle devrait faire partie intégrante de la gestion de l'ensemble de l'organisation ; en effet l'importance pour la sûreté des activités de l'organisme exploitant devrait être comprise et reconnue et la sûreté de la centrale devrait se voir attribuer la priorité maximale – l'emportant, si nécessaire, sur les exigences de production et les calendriers des projets.

5.3. Le système de gestion de la sûreté devrait englober des éléments organisationnels comme : la définition de la politique de sûreté ; l'identification des principales responsabilités, compétences et activités nécessaires pour assurer la sûreté ; les dispositions prises pour garantir que les activités nécessaires sont mises en œuvre de manière sûre ; la surveillance des plans de gestion de la sûreté et des améliorations des performances en matière de sûreté

sur la base des leçons apprises dans la centrale concernée et dans d'autres centrales. De plus, le système de gestion de la sûreté devrait établir le cadre de travail qui permettra aux personnes participant aux activités de la centrale d'accomplir leurs tâches avec succès et de manière sûre.

5.4. Les principes de gestion de la sûreté devraient être largement appliqués dans toutes les structures organisationnelles. Ainsi, les pratiques décrites pour l'organisme exploitant au niveau de l'organisation devraient être appliquées, le cas échéant, aux autres structures organisationnelles auxquelles des pouvoirs sont délégués pour remplir des fonctions pour le compte de l'organisme exploitant.

5.5. Afin que la gestion de la sûreté reste très efficace dans la centrale, l'organisme exploitant devrait assurer un très haut niveau d'engagement vis-à-vis de la sûreté. Le point de départ de la gestion de la sûreté est la participation des cadres supérieurs de toutes les structures organisationnelles. Les initiatives en matière de sûreté devraient émaner des plus hauts niveaux de la hiérarchie. Leurs politiques de sûreté et leur attitude devraient être des plus rigoureuses, imprégner l'organisme exploitant à tous les niveaux et s'étendre aux autres organisations exécutant des tâches déléguées. L'attention constante qu'exige la sûreté ne doit pas faire le moindre doute, à n'importe quel niveau. La gestion de la sûreté devrait impliquer une attitude d'apprentissage vis-à-vis de la sûreté et la libre circulation des informations vers le haut et vers le bas au sein de l'organisation. La réf. [5] donne des informations supplémentaires sur le système de gestion de la sûreté.

POLITIQUE DE SÛRETÉ

5.6. Une politique de sûreté claire devrait être élaborée par l'organisme exploitant et mise en œuvre par tout le personnel du site et tout le personnel concerné de l'organisme exploitant. La politique de sûreté devrait démontrer l'engagement de l'organisme exploitant à obtenir un très haut niveau de sûreté et devrait être étayée par une référence aux normes de sûreté, la fixation d'objectifs et l'allocation des ressources nécessaires pour atteindre ces objectifs.

5.7. Cette politique devrait attribuer la priorité maximale à la sûreté de la centrale – qui l'emporte, si nécessaire, sur les exigences de production et les calendriers des projets. Elle devrait exiger un engagement d'excellence en matière de performance dans toutes les activités de la centrale importantes

pour la sûreté et devrait encourager une attitude de questionnement et une approche rigoureuse et prudente de toutes les activités liées à la sûreté. L'énoncé officiel de la politique de sûreté devrait être consigné par écrit et présenté à l'organisme de réglementation et au public ou mis à leur disposition.

5.8. Pour être efficace, la politique de sûreté exige l'approbation et le soutien actif des cadres supérieurs, qui devraient également participer à la propagation de cette politique dans toute l'organisation. Tout le personnel de l'organisation devrait assimiler cette politique et être conscient du rôle qu'il doit tenir pour assurer la sûreté.

5.9. L'organisme exploitant devrait adopter ou élaborer des normes de sûreté qui spécifient ce qu'on attend des dispositions qui sont importantes pour la mise en œuvre de la politique de sûreté dans différents secteurs opérationnels comme l'exploitation, la maintenance, l'assistance technique, la formation et la qualification. Les normes de sûreté et les attentes de la direction devraient être communiquées de manière claire afin de garantir que toutes les personnes participant à leur mise en œuvre les comprennent.

5.10. L'organisme exploitant devrait veiller à la mise à ce qu'il y ait suffisamment de ressources pour mettre en œuvre la politique de sûreté. Elles devraient inclure la centrale fonctionnant de manière sûre, les équipements et outils nécessaires et un nombre suffisant d'employés compétents (épaulés si nécessaire par des consultants ou des sous-traitants, y compris les fournisseurs de la centrale). En particulier, il faudrait prévoir des ressources suffisantes pour mener les activités de manière sûre, en évitant un stress physique ou mental excessif du personnel.

5.11. L'organisme exploitant devrait démontrer son engagement à améliorer la sûreté chaque fois que cela est raisonnablement réalisable dans le cadre de son engagement constant à atteindre l'excellence. Sa stratégie d'amélioration visant à atteindre un niveau de performance supérieur pour la sûreté et à trouver des moyens plus efficaces de satisfaire aux normes existantes devrait être basée sur un programme bien défini avec des objectifs clairs par rapport auxquels il sera possible de suivre les progrès.

RÉALISATION DES ACTIVITÉS LIÉES À LA SÛRETÉ

5.12. Les activités liées à la sûreté devraient être correctement planifiées afin de garantir qu'elles pourront être réalisées de manière sûre et efficace. Il

faudrait procéder à des évaluations appropriées et suffisantes des risques pour la santé et la sûreté résultant d'activités spécifiques. La nature de l'évaluation du risque requise dépendra de la portée des risques et peut être qualitative ou quantitative. Le but de l'évaluation du risque est de déterminer l'acceptabilité de l'activité proposée et les mesures de contrôle appropriées nécessaires pour garantir que les risques sont aussi faibles que raisonnablement possible (principe ALARA). Les résultats de l'évaluation du risque devraient être incorporés dans les consignes de travail ou les documents de contrôle associés à l'activité, par exemple les documents du système de permis de travail.

5.13. Des dispositions appropriées devraient être mises en place pour garantir que les activités liées à la sûreté sont correctement contrôlées afin de réduire au maximum les risques pour la santé et la sûreté. Le niveau de contrôle devrait dépendre de l'importance de la tâche pour la sûreté. Les activités qui sont très importantes pour la sûreté peuvent nécessiter que la tâche soit exécutée par une personne spécialement habilitée, comme l'opérateur de conduite. En outre, certaines activités cruciales comme les essais et les expériences devront faire l'objet d'une autorisation préalable et impliqueront l'utilisation d'un système de permis de travail. Les autres mesures de contrôle peuvent comporter l'utilisation de points d'arrêt et de phases de vérification lors de tâches complexes et le contrôle des articles stockés et du matériel d'essai.

5.14. Toutes les activités liées à la sûreté devraient être réalisées conformément aux procédures écrites. Celles-ci stipulent comment réaliser l'activité en toute sûreté et, le cas échéant, identifier les mesures à prendre en cas de situation anormale. Les procédures devraient être publiées et contrôlées conformément au programme d'assurance de la qualité de l'organisation. La réf. [6] contient des recommandations complémentaires sur les procédures de conduite.

5.15. Toutes les modifications proposées pour la centrale, y compris les modifications organisationnelles, devraient être minutieusement planifiées. L'organisme exploitant devrait établir une procédure garantissant que l'importance pour la sûreté de toute modification est évaluée à l'avance, le niveau d'évaluation étant fonction de l'importance des modifications pour la sûreté. Cette procédure devrait garantir que les limites et conditions d'exploitation de la centrale ainsi que les codes et normes applicables sont respectés. La réf. [3] donne plus d'informations sur la gestion des modifications de la centrale.

5.16. Des dispositions devraient être prises pour gérer les situations qui sortent du cadre des procédures de conduite normales ou les procédures en cas

d'incident, par exemple des conclusions anormales découlant des inspections et des essais spéciaux. Ces dispositions devraient garantir le maintien d'un contrôle approprié et la prise en compte des incidences de la situation pour la sûreté. Des mesures permettant de faire face aux situations d'urgence doivent également être prévues. Elles doivent couvrir les interventions sur le site et à l'extérieur du site, y compris la notification en temps opportun des services publics, de l'organisme de réglementation et des organismes d'appui appropriés.

SURVEILLANCE ET EXAMEN DE LA PERFORMANCE EN MATIÈRE DE SÛRETÉ

5.17. La performance de l'organisme exploitant en matière de sûreté devrait être régulièrement surveillée afin de s'assurer du maintien des normes de sûreté et de leur amélioration. Un système approprié d'audit et d'examen devrait être mis en place pour s'assurer que la politique de sûreté de l'organisme exploitant est mise en œuvre de manière efficace et que celui-ci tire les leçons de sa propre expérience et de celle d'autrui pour améliorer la performance en matière de sûreté. Les caractéristiques de la structure organisationnelle et les aspects de gestion devraient être pris en compte lors du contrôle et de l'évaluation de la performance en matière de sûreté de l'organisme exploitant ou d'une centrale nucléaire individuelle.

5.18. L'organisme exploitant devrait avoir la capacité de procéder à un examen indépendant de la sûreté. Le point essentiel pour ce processus est d'établir un programme d'auto-évaluation interne objective étayé par des examens externes périodiques effectués par des pairs expérimentés, recourant à des processus bien établis et éprouvés. L'objectif principal est de s'assurer que, pour les éléments importants pour la sûreté, la prise en compte de la sûreté est assurée par des dispositions échappant aux contraintes liées à l'exploitation de la centrale. L'examen de la sûreté devrait être indépendant de l'exploitation de la centrale et devrait être effectué en continu pour vérifier que la direction de la centrale établit des pratiques vérifiées et autorisées et met en œuvre des modifications si nécessaire. Les rapports résultant de cette activité devraient être formalisés et devraient être communiqués directement aux cadres supérieurs de l'organisme exploitant. Il faudrait prêter une attention toute particulière au retour d'expérience.

5.19. Les procédures d'examen de la sûreté devraient être gérées par l'organisme exploitant pour permettre une surveillance continue et un audit de

la sûreté d'exploitation de la centrale et pour aider la direction de la centrale à assumer toutes ses responsabilités en matière de sûreté.

5.20. Pour surveiller la performance en matière de sûreté de manière efficace et objective, chaque fois que cela est possible et utile, des indicateurs de performance mesurables devraient être utilisés. Ces indicateurs devraient permettre aux cadres de l'entreprise de repérer les points faibles et la détérioration précoce de la gestion de la sûreté dans l'ensemble des autres indicateurs de performance de l'entreprise et d'y réagir. La réf. [5] donne plus d'informations sur l'utilisation d'indicateurs de performance pour la sûreté, en particulier l'identification des premiers signes de dégradation de la performance en matière de sûreté.

5.21. Toutefois, il faut bien savoir qu'il n'existe aucun indicateur qui permette à lui seul de mesurer la sûreté de la centrale. Il faudrait utiliser un ensemble d'indicateurs pour donner une estimation générale de la performance globale d'une centrale nucléaire et de son évolution avec le temps [7].

5.22. Les mesures correctives appropriées devraient être identifiées et mises en œuvre à la suite de la surveillance et de l'examen de la performance en matière de sûreté. Des dispositions devraient être mises en place pour garantir que les mesures correctives appropriées ont été identifiées et mises en œuvre en réponse aux audits et aux conclusions de l'examen. L'avancement de la mise en œuvre des mesures proposées devrait être suivi pour garantir que les mesures seront menées à terme dans les délais appropriés. Les mesures correctives terminées devraient être revues pour évaluer si elles ont remédié aux problèmes identifiés lors des audits et des examens.

6. PROGRAMMES DE GESTION DE L'EXPLOITATION DE LA CENTRALE

GÉNÉRALITÉS

6.1. Pour atteindre les objectifs et exercer les responsabilités énumérées au chapitre 3 et pour exercer un contrôle efficace sur les activités associées, l'organisme exploitant devrait élaborer des programmes de gestion appropriés. Aux fins du présent guide, un 'programme de gestion' consiste en l'application

systématique d'échéanciers, de procédures, d'examens et d'audits avec des ressources appropriées pour mener une politique de gestion spécifique.

6.2. Les aspects que doivent englober les différents programmes de gestion destinés à assurer l'exploitation sûre de la centrale incluent, notamment, les suivants :

- Dotation en personnel,
- Qualification et la formation,
- Mise en service,
- Exploitation de la centrale,
- Maintenance,
- Inspection en service,
- Surveillance,
- Gestion du combustible,
- Chimie,
- Analyse et examen de la sûreté,
- Protection physique,
- Radioprotection,
- Sécurité du travail,
- Gestion des déchets et contrôle radiologique de l'environnement,
- Préparation aux situations d'urgence,
- Sécurité incendie,
- Assurance de la qualité,
- Facteurs humains,
- Retour d'information sur l'expérience d'exploitation,
- Modifications apportées à la centrale,
- Contrôle des documents et archivage,
- Gestion du vieillissement,
- Déclassement.

6.3. Ces programmes devraient traiter aussi bien les aspects administratifs que techniques de l'exploitation de la centrale et devraient couvrir toutes les activités associées. Il faudrait également tenir dûment compte des prescriptions relatives à l'assurance de la qualité énumérées dans la réf. [8] (en particulier le guide de sûreté Q13).

6.4. Les parties correspondantes de ces programmes devraient être consignées par écrit et distribuées suffisamment à l'avance pour que les activités correspondantes soient examinées et évaluées par le personnel de la centrale avant leur mise en œuvre.

6.5. Afin de garantir le respect de pratiques adéquates et appropriées pour la mise en œuvre des programmes de gestion, l'organisme exploitant devrait conclure des arrangements avec les concepteurs, fabricants et autres organisations pour qu'ils fournissent les informations préalables indispensables. Il faudrait également conclure des arrangements avec les autres organismes exploitants pour pouvoir bénéficier de leur expérience.

6.6. Ces programmes devraient prendre en compte la gestion du vieillissement et du déclassement et, de ce fait, devraient inclure toutes les exigences qui pourraient faciliter la planification de cette activité.

6.7. Lors de l'établissement de programmes de ce type, il faudrait prendre en considération :

- Les objectifs à atteindre,
- Les exigences réglementaires applicables,
- Les politiques à mettre en œuvre,
- L'attribution des responsabilités et la délégation des pouvoirs,
- La qualification du personnel concerné,
- La planification des activités à exécuter,
- Les services et installations nécessaires,
- La documentation et les informations de base nécessaires,
- Le retour d'expérience,
- Les examens des programmes et procédures associées à effectuer,
- La résolution en temps opportun des problèmes de sûreté,
- Les rapports à élaborer et les archives à conserver,
- Le flux d'information nécessaire.

6.8. Une des conditions préalables à la mise en œuvre d'un programme de gestion approprié est la mise en place d'un système complet d'instructions et de procédures couvrant tous les aspects administratifs et techniques correspondants. Ces documents devraient être élaborés par des personnes compétentes et devraient être prêts au moment du démarrage de chaque programme. Ceci impose une importante charge de travail qui devrait être prise en compte lorsque les programmes de recrutement et de formation sont établis. La coopération d'experts provenant d'organisations chargées de la fabrication, de la construction ou autres peut être utilisée lorsque ce type d'expertise est nécessaire.

6.9. Lorsque des activités non incluses dans les procédures normales sont proposées, des procédures spéciales indiquant le contenu et les détails

opérationnels de l'activité proposée devraient être rédigées conformément aux procédures établies. Ces activités et procédures devraient être examinées avec soin par un personnel technique approprié et approuvées par la direction pour ce qui concerne les incidences sur la sûreté. Toutefois, la direction de la centrale devrait conserver la responsabilité finale en ce qui concerne la conduite de l'activité proposée. La procédure proposée devrait être soumise à l'organisme de réglementation pour approbation, si cela est exigé.

6.10. L'organisme exploitant devrait mettre en place un système de contrôle des documents pour garantir que tous les documents concernant des activités importantes pour la sûreté sont mis en circulation, mis à jour, classés et diffusés de manière à prévenir l'utilisation de documents périmés (voir réf. [8], guide de sûreté Q3).

DOTATION EN PERSONNEL

6.11. L'organisme exploitant devrait élaborer un programme de renouvellement du personnel lié aux objectifs à long terme pour anticiper les futurs besoins en personnel. Ce programme devrait être revu et mis à jour périodiquement pour s'assurer qu'il est cohérent avec les objectifs à long terme de l'organisme exploitant et les besoins des centrales et les prend en charge. Le programme de renouvellement du personnel devrait inclure les modifications prévues de l'effectif autorisé, les affectations visant à enrichir l'expérience professionnelle et de gestion, et une prévision des besoins en personnel tenant compte des départs en retraite et de la réduction naturelle. Il devrait prévoir des délais suffisants pour la transmission des responsabilités professionnelles et permettre d'assurer la continuité dans l'exécution des tâches.

6.12. En se basant sur les objectifs, les fonctions et les responsabilités de l'organisme exploitant traités au chapitre 3, une définition correcte et une analyse détaillée des tâches et des activités à exécuter devraient être faites ; les exigences appropriées concernant la dotation en personnel et la qualification aux différents niveaux de l'organisation devraient être déterminées et les exigences concernant la sélection, la formation et le recyclage devraient être spécifiées.

6.13. Lors de l'établissement des exigences précédentes, la direction de l'organisme exploitant devrait être consciente qu'un programme nucléaire requiert une technologie complexe et évolutive et nécessitera par conséquent un personnel hautement qualifié capable d'assurer une exploitation rentable et

sûre dans des conditions normales et de réagir correctement en cas d'urgence. En particulier, du personnel ayant une expertise appropriée en ce qui concerne le contrôle de la centrale dans des conditions transitoires devrait être disponible à tout moment sur le site. Les qualifications, la formation et l'expérience de tout le personnel de l'organisme exploitant devraient donc être adaptées à ses responsabilités et activités.

6.14. Les dispositions concernant la dotation en personnel devraient prendre en compte :

- La nécessité de faire participer l'organisme exploitant à l'examen des activités, y compris celles qui sont menées lors des phases de conception, construction et mise en service ;
- La nécessité d'établir une liaison en temps opportun avec l'organisme de réglementation, les pouvoirs publics et les autres organisations ;
- Le nombre minimum de personnes nécessaire pour remplir toutes les fonctions liées à l'exploitation de la centrale et aux situations d'urgence, avec comme objectif d'éviter que des charges excessives soient imposées aux individus ;
- La nécessité, particulièrement dans le cas de centrales situées dans des endroits éloignés, d'avoir à disposition une expertise adéquate, des équipements spéciaux et des pièces de rechange pour faire face aux situations d'urgence en attendant des renforts provenant de sources extérieures au site ;
- Les obligations légales concernant les conditions de travail ;
- Le taux de renouvellement du personnel de l'organisme exploitant ;
- Les besoins en personnel à long terme pour les projets futurs ;
- La politique de l'organisme exploitant en ce qui concerne la maintenance et les autres fonctions (comme la proportion de maintenance effectuée par le personnel de quart, la proportion d'utilisation de contractants, la proportion de composants réparés au lieu d'être remplacés, les ateliers centralisés) ;
- La nécessité d'une formation et d'un recyclage du personnel de la centrale.

6.15. Le recrutement devrait démarrer suffisamment tôt pour permettre la mise en place et la mise en œuvre appropriée de méthodes de sélection et la disponibilité en temps opportun du personnel pour la formation préalable. Ceci doit permettre au personnel d'exécuter les activités planifiées de manière efficace et de participer à la mise en service et, si cela est réalisable, aux

activités de construction. La réf. [9] contient d'autres recommandations sur le recrutement et la sélection du personnel de la centrale.

QUALIFICATION ET FORMATION

6.16. L'organisme exploitant devrait mettre en place un programme de formation et de qualification pour s'assurer que ses besoins sont évalués et que les exigences concernant les qualifications pour divers postes sont établies. Seules les personnes qualifiées devraient se voir confier des fonctions importantes pour la sûreté de la centrale nucléaire (supervision, exploitation et maintenance). Pour chaque catégorie de personnel, il devrait être obligatoire de développer et conserver les compétences appropriées grâce à la formation de base, à l'expérience et à des programmes de formation.

6.17. Les programmes de formation, basés sur les besoins spécifiques de l'organisation et des individus, devraient être mis en place pour développer et maintenir les connaissances techniques et les compétences de tout le personnel. Il faudrait utiliser une approche systématique de la formation qui permettra la préparation, l'analyse, la conception, le développement et la mise en œuvre d'un programme de formation du personnel de la centrale basé sur une analyse des responsabilités et des tâches des postes de travail.

6.18. Ce programme devrait comporter des plans et des activités de formation pour les différentes catégories de personnel, en prenant en compte le niveau de connaissances des individus à former et les installations disponibles.

6.19. Le programme de formation devrait garantir que les employés, à tous les niveaux d'exploitation des centrales nucléaires, possèdent les compétences requises. Il devrait recenser les activités dans lesquelles la sûreté entre en jeu, prévoir l'acquisition des connaissances et de l'expérience pratique nécessaires pour ces activités et encourager une attitude responsable face à tous les problèmes de sûreté.

6.20. Il faudrait également prendre en considération les besoins en formation du personnel des sous-traitants pour garantir qu'il possède les qualifications nécessaires pour exécuter les tâches qui lui sont assignées. Il faudrait s'assurer que ce personnel possède les qualifications requises avant qu'il ne participe sans supervision à ces activités.

6.21. La réf. [9] contient des recommandations supplémentaires sur l'élaboration et la mise en œuvre du programme de formation et de qualification du personnel des centrales nucléaires.

MISE EN SERVICE

6.22. Indépendamment des arrangements contractuels concernant la fourniture d'une nouvelle centrale, l'organisme exploitant devrait s'assurer qu'un programme de mise en service complet est établi et mis en œuvre pour prouver que la centrale a été construite conformément aux spécifications et peut être exploitée de manière sûre. La réf. [10] donne des détails sur l'élaboration et la mise en œuvre du programme de mise en service.

6.23. Étant donné son rôle dans les phases d'exploitation ultérieures de la centrale, l'organisme exploitant devrait s'assurer que le programme de mise en service vérifie, aussi complètement que possible, les caractéristiques de la centrale ; spécifiquement, le programme de mise en service devrait :

- Confirmer que la centrale, telle que construite, correspond aux dispositions du rapport de sûreté ;
- Assurer que la centrale est conforme aux exigences de l'organisme de réglementation ;
- Prouver la validité des consignes et procédures de conduite et offrir la possibilité au personnel d'exploitation d'accroître ses compétences ;
- Fournir les informations et les données nécessaires pour vérifier l'adéquation des mesures prises pour mettre en œuvre les programmes de gestion.

6.24. Lorsque des activités de mise en service sont menées sous la responsabilité du fournisseur ou d'autres groupes, l'organisme exploitant devrait prendre les dispositions nécessaires pour revoir et approuver ces activités à chacune des étapes. À la fin de chaque étape de l'activité, l'organisme exploitant devrait obtenir une autorisation réglementaire avant de passer à l'étape suivante.

EXPLOITATION DE LA CENTRALE

Limites et conditions d'exploitation, procédures de conduite

6.25. Pour assurer l'exploitation sûre de la centrale, des règles administratives, incluant les limites et conditions d'exploitation et les consignes et procédures de conduite, devraient être mises en place. Les exigences relatives à l'examen et à l'approbation des consignes et procédures de conduite, particulièrement au niveau de l'exploitant, devraient être spécifiées. Ces règles constituent les règles générales d'exploitation et devraient être mises en place avant le commencement de l'exploitation. Lors de l'élaboration des procédures de conduite, il faudrait tenir compte du déclassement, s'il y a lieu.

6.26. L'organisme exploitant devrait veiller à l'élaboration de consignes et de procédures de conduite qui :

- Garantissent que toutes les activités affectant l'exploitation sûre sont couvertes par les consignes et procédures appropriées ;
- Garantissent la conformité aux limites et conditions d'exploitation et aux exigences réglementaires ;
- Sont rédigées et vérifiées par des personnes suffisamment qualifiées conformément aux exigences correspondantes de l'assurance de la qualité ;
- Sont rédigées de manière claire et compréhensible et empêchent toute confusion et ambiguïté ;
- Sont en accord avec l'objectif et les hypothèses de la conception ;
- Fournissent suffisamment de détails pour permettre à la personne chargée de mener l'activité de pouvoir le faire sans supervision directe.

6.27. La réf [6] donne des recommandations complémentaires sur les limites et conditions d'exploitation et les procédures de conduite.

Opérations effectuées par les équipes de quart

6.28. Quel que soit le niveau d'automatisation de la centrale, les décisions finales et les responsabilités finales qui en résultent en matière d'exploitation devraient rester du ressort du personnel d'exploitation de la centrale. L'organisme exploitant d'un site devrait, de ce fait, mettre en place des équipes de quart pour assurer la continuité des responsabilités en ce qui concerne les tâches d'exploitation de la centrale. Les tâches ou activités qui doivent être effectuées par une équipe de quart incluent, par exemple, les tâches suivantes :

1) En fonctionnement normal :

- La modification du mode d'exploitation ;
- Le maintien du mode d'exploitation existant ;
- La surveillance de paramètres sélectionnés de la centrale affichés dans la salle de commande pour savoir si leurs valeurs se trouvent dans les limites de valeurs normales ;
- Le contrôle, par des visites de la centrale, de l'absence de toute indication d'écart par rapport au fonctionnement normal ;
- La délivrance des permis de travail et la préparation de l'environnement de travail en isolant les structures, systèmes ou composants ou en modifiant leur configuration ;
- L'annulation des permis de travail et la restauration des conditions normales de la centrale en remettant en service les structures, systèmes ou composants ou en restaurant les configurations normales ;
- La conservation des dossiers d'exploitation et la rédaction des rapports.

2) En cas d'incident de fonctionnement prévu :

- La surveillance de l'état de la centrale lorsqu'un écart par rapport au fonctionnement normal est détecté et la vérification que la centrale réagit comme prévu à la situation ;
- La mise en œuvre des actions correctives conformément aux procédures s'il s'avère que la centrale ne réagit pas correctement ;
- La mise et le maintien de la centrale dans un état sûr tant qu'une analyse complète des causes de l'écart n'a pas été effectuée.

3) En cas de situation accidentelle :

- Au cas où un écart n'est pas corrigé, le déclenchement des mesures d'urgence conformément aux procédures.

6.29. Le nombre d'opérateurs à chaque poste et leurs responsabilités devraient être déterminés en fonction de la complexité de la centrale, du niveau d'automatisation et des exigences réglementaires.

6.30. Une équipe de quart devrait être dirigée par un chef de quart et devrait se composer d'un nombre suffisant d'opérateurs formés, qualifiés et habilités et autre personnel d'appui pour tous les états de fonctionnement et les situations non prévues, spécialement pour faire face aux situations d'urgence. La qualification et l'habilitation des membres de l'équipe devraient être

conformes aux exigences réglementaires et aux normes de sûreté de l'organisme exploitant. Chaque membre de l'équipe de quart devrait se voir attribuer des responsabilités et des pouvoirs clairement définis et être positionné sur une voie hiérarchique précise.

6.31. Il devrait exister un système de communication formalisé entre l'organisation de la centrale et l'équipe de quart pour la transmission des ordres et des informations se rapportant à une exploitation sûre. Dans le cadre de ce système, les modifications de la centrale et les tests principaux devraient être normalement autorisés par la direction de la centrale et contrôlés par l'équipe de quart. Ceci devrait inclure l'enregistrement des ordres et instructions, avec confirmation de la réception et de la compréhension de ces ordres et instructions par l'équipe de quart.

6.32. Le roulement des équipes devrait s'effectuer de manière structurée et professionnelle. L'efficacité du roulement des équipes devrait être accrue par un compte rendu écrit des activités de l'équipe. Le processus de roulement des équipes devrait identifier les personnes concernées, leurs responsabilités, les emplacements et la réalisation des roulements et la manière de rendre compte de l'état de la centrale, y compris les dispositions en cas de circonstances spéciales comme un état anormal de la centrale ou l'indisponibilité du personnel.

6.33. L'équipe de quart devrait effectuer des rondes régulières dans la centrale. Le chef d'équipe ou le personnel habilité devrait également faire le tour de la centrale périodiquement.

6.34. Il devrait exister une interface efficace entre l'équipe de quart, le groupe d'assistance technique et les équipes de maintenance, y compris les sous-traitants. Après avoir terminé leur travail, l'équipe de quart, le groupe d'assistance technique et les équipes de maintenance devraient s'assurer que les structures, systèmes et composants affectés par le travail sont essayés et remis dans l'état d'origine ou dans un état de fonctionnement satisfaisant conforme aux limites et conditions d'exploitation.

6.35. La planification du travail, des mises hors service, des modifications et des essais devrait faire l'objet d'une coordination entre l'équipe de quart, le groupe d'assistance technique et les équipes de maintenance pour garantir que la centrale se trouve à tout moment dans un état sûr et que les limites et conditions d'exploitation sont respectées.

MAINTENANCE

6.36. Le programme de maintenance devrait garantir que les niveaux de fiabilité et de performance de toutes les structures, systèmes et composants de la centrale restent conformes à la dernière analyse de sûreté de la centrale et que l'état de sûreté de la centrale n'est pas dégradé après le début de l'exploitation. En outre, les résultats des examens périodiques devraient être incorporés dans le programme de maintenance.

6.37. L'élaboration du programme de maintenance devrait être entreprise au début de la phase de conception en liaison étroite avec l'organisation chargée de la conception afin de garantir que la centrale est conçue de manière à faciliter la maintenance. Les activités de maintenance devraient être planifiées de manière à obtenir la fiabilité et la disponibilité requises pour les structures, systèmes et composants de la centrale tout en maintenant l'exposition la plus faible raisonnablement possible pour le personnel. Les résultats des études probabilistes de sûreté (EPS) peuvent être incorporés. L'organisme exploitant devrait rassembler les informations sur les besoins en maintenance fournies par les concepteurs, fabricants et autres organismes exploitants afin de garantir que les opérations de maintenance appropriées sont établies et que l'équipement de maintenance nécessaire est en place. Il faudrait revoir le programme de maintenance à intervalles réguliers tout au long de la durée de vie de la centrale afin de l'optimiser en se basant sur les EPS et l'expérience d'exploitation. Cette optimisation devrait garantir que le bon équilibre a été trouvé entre la maintenance préventive, la maintenance prédictive, la maintenance en exploitation et la minimisation de la maintenance corrective des systèmes de sûreté.

6.38. Le programme devrait être établi en temps opportun afin d'être mis en œuvre sur les systèmes de la centrale au fur et à mesure qu'ils sont mis en service ou passés sous la responsabilité de l'organisme exploitant, suivant le premier cas qui se présente.

6.39. Le programme de maintenance devrait prévoir la décontamination des éléments de la centrale afin d'éviter la propagation de la contamination.

6.40. La réf. [11] donne des recommandations détaillées sur l'élaboration et la mise en œuvre du programme de maintenance.

INSPECTION EN SERVICE

6.41. L'inspection en service est nécessaire pour déterminer, compte tenu d'une dégradation possible, si les structures, systèmes et composants importants pour la sûreté sont dans un état acceptable pour une exploitation sûre et continue ou si des actions correctives sont nécessaires. Il faudrait mettre l'accent sur l'examen des systèmes et composants cruciaux du système de refroidissement primaire du réacteur étant donné leur importance pour la sûreté et la gravité possible des conséquences d'une défaillance.

SURVEILLANCE

6.42. Le programme de surveillance devrait garantir que les éléments importants pour la sûreté continuent à fonctionner conformément aux objectifs et hypothèses d'origine de la conception et peut incorporer les résultats des EPS et le retour d'expérience. Le programme devrait inclure les exigences relatives à l'évaluation et aux examens permettant de déceler en temps opportun une dégradation ou un vieillissement des structures, systèmes et composants pouvant conduire à des situations dangereuses. Ce programme devrait couvrir la surveillance, les vérifications et l'étalonnage ainsi que les essais et inspections complémentaires à l'inspection en service.

6.43. Le programme devrait être élaboré suffisamment en avance par rapport à la mise en service afin d'être convenablement mis en œuvre au fur et à mesure que les éléments de la centrale deviennent opérationnels lors de la mise en service et pour garantir que la sûreté de la centrale ne dépend pas de structures, systèmes et composants non essayés ou non surveillés. La réf. [12] donne des recommandations complémentaires sur le programme de surveillance.

GESTION DU COMBUSTIBLE

6.44. Le programme de gestion du combustible devrait comporter les activités permettant un fonctionnement optimal du cœur du réacteur sans compromettre les limites imposées par la sûreté du combustible nucléaire et de la centrale dans son ensemble. Il faudrait veiller particulièrement à la prise en compte de la sûreté dans la gestion du cœur, l'approvisionnement en combustible, l'entreposage sur le site, l'irradiation et la manutention et le transport du combustible dont l'organisme exploitant est responsable. Le programme de gestion du combustible devrait, en particulier, couvrir :

- L'élaboration de spécifications techniques et d'exigences d'assurance de la qualité détaillées pour l'approvisionnement en combustible ;
- Les études spéciales à mener pour prouver que le combustible neuf ou modifié est conforme aux dispositions du rapport de sûreté, particulièrement lorsque du combustible provenant de fournisseurs différents est installé dans le cœur du réacteur ;
- Les mesures à prendre pour assurer la sûreté pendant le transport, l'entreposage et la manutention du combustible neuf ou usé ;
- L'élaboration de programmes de calcul du cœur pour définir les configurations de chargement du combustible et des absorbants afin de rester dans les limites de réactivité, température, irradiation ou taux de combustion ;
- La surveillance du cœur pour garantir que les paramètres du cœur, qui indiquent si la conception et les limites d'exploitation sont respectées, sont surveillés, que leur variation est contrôlée et évaluée afin de déceler un comportement anormal ;
- La surveillance du combustible pour garantir que l'intégrité du gainage est maintenue quelles que soient les conditions d'exploitation du cœur ;
- L'application des exigences concernant l'examen du combustible irradié et l'utilisation des résultats pour surveiller le comportement du combustible ;
- La vérification des méthodes d'essais de démarrage et l'élaboration des exigences de surveillance associées.

La réf. [13] donne des recommandations plus détaillées sur la gestion du cœur et la manutention du combustible.

CHIMIE

6.45. Le programme concernant la chimie devrait fournir l'assistance nécessaire en chimie et radiochimie pour garantir une exploitation sûre, l'intégrité à long terme des systèmes et composants et le contrôle et la réduction des niveaux de radioactivité dans les zones de travail. Le programme devrait inclure la surveillance, les analyses et les consignes relatives aux opérations mettant en jeu des processus chimiques et l'évaluation des résultats d'exploitation. Dans de nombreuses centrales, les activités relatives à la chimie et à la radiochimie peuvent inclure un contrôle radiologique de l'environnement, en particulier lorsque les activités se rapportant à la protection chimique et radiologique sont toutes menées par un seul groupe.

ANALYSE ET EXAMEN DE LA SÛRETÉ

6.46. Pour garantir un haut niveau de sûreté, l'organisme exploitant devrait établir un processus d'examen de la sûreté, confié à un groupe ou à des examinateurs indépendants, en vue d'une évaluation indépendante des activités d'exploitation de la centrale. Des examens de la sûreté devraient être envisagés pour des aspects tels que :

- L'exploitation de la centrale ;
- Les dysfonctionnements, défaillances et événements précurseurs (évaluation de leur importance pour la sûreté et suggestion d'actions destinées à corriger les situations préjudiciables et à améliorer la sûreté) ;
- Les propositions de modification pour s'assurer qu'elles favorisent la sûreté ;
- L'efficacité du système de gestion de la sûreté et de sa mise en œuvre par comparaison aux meilleures pratiques internationales ;
- Les propositions d'actions correctives et/ou de modifications.

6.47. Les examens de la sûreté devraient être suffisamment approfondis pour garantir que toutes les questions et tous les problèmes soulevés peuvent être résolus de manière satisfaisante. Les activités liées à l'examen de la sûreté devraient être menées par un personnel possédant un niveau d'études, une expérience du nucléaire, une expertise et une formation suffisants pour permettre une compréhension et une évaluation complètes des éléments examinés.

6.48. Dans certains pays, l'auto-évaluation de la sûreté en exploitation s'est révélée être un important mécanisme d'examen de la sûreté que l'organisme exploitant peut utiliser pour améliorer la sûreté. L'auto-évaluation est une procédure ou un ensemble de procédures actives, objectives et structurées grâce auxquelles les individus, les groupes et la direction d'un organisme exploitant évaluent l'efficacité de leur propre sûreté en exploitation par rapport à des objectifs, buts et autres critères de performance. Le processus d'auto-évaluation n'est complètement achevé que lorsque les actions correctives ont été mises en œuvre et que leur adéquation a été confirmée. La réf. [14] donne plus d'informations sur le programme d'auto-évaluation.

6.49. Des examens périodiques de la sûreté devraient, en outre, être effectués pour prouver que l'exploitation de la centrale reste sûre et fiable. Les résultats des examens périodiques de la sûreté devraient être utilisés, par exemple :

- Pour confirmer que la centrale nucléaire ou ses composants peuvent être exploités de manière sûre pendant une période donnée à l’avenir ;
- Pour recenser et évaluer les facteurs qui peuvent limiter la sûreté en exploitation au cours de cette période donnée ;
- Pour réviser le rapport de sûreté en fonction des exigences et normes de sûreté en vigueur ;
- Pour fournir des données d’entrée pour les études de prolongement de la durée de vie.

6.50. La responsabilité principale en ce qui concerne la réalisation d’exams périodiques de la sûreté incombe à l’organisme exploitant. L’étendue et la périodicité d’un examen périodique de la sûreté devraient être spécifiées par l’organisme de réglementation ou définies par l’organisme exploitant puis agréées par l’organisme de réglementation. La réf. [15] donne des recommandations complémentaires sur les exams périodiques de la sûreté.

PROTECTION PHYSIQUE

6.51. L’organisme exploitant devrait mettre en place une protection physique qui empêche ou dissuade l’accès non autorisé, le vol, l’attaque de surface ou le sabotage intérieur et extérieur des systèmes importants pour la sûreté et des matières nucléaires.

6.52. L’organisme exploitant devrait avoir mis en place des plans et procédures de protection physique du site grâce à un contrôle d’entrée et de sortie des véhicules, un contrôle de la circulation et du stationnement des véhicules et un contrôle d’accès du personnel.

6.53. Une protection contre des actes de malveillance internes ou extérieurs qui pourraient compromettre la sûreté devrait être mise en place. De ce fait, il faudrait envisager :

- Des contrôles d’accès autour et à l’intérieur du site de la centrale ;
- Des règles d’accès à observer pour les différentes zones du site et des mesures permettant de détecter, prévenir ou retarder une entrée non autorisée ;
- L’élaboration de procédures d’autorisation d’accès ;
- La sélection et la formation du personnel chargé de la protection physique ;
- Les systèmes de communication à utiliser.

6.54. Des mesures de protection physique appropriées devraient être mises en œuvre dès qu'un élément de la centrale important pour la sûreté est reçu sur le site, avant le début de la mise en service et en tout cas avant l'arrivée du combustible sur le site. La réf. [16] donne plus d'informations sur la protection physique des centrales et des matières nucléaires.

RADIOPROTECTION

6.55. Le programme de radioprotection devrait inclure des mesures de contrôle radiologique et d'évaluation des doses et garantir que les doses individuelles restent dans les limites prescrites ; son objectif devrait être que le niveau des doses individuelles et collectives reste aussi bas que raisonnablement possible. Le programme de radioprotection devrait être élaboré conformément aux principes et objectifs fondamentaux énoncés dans la réf. [17] et être assujéti à leurs exigences. La référence [18] fournit d'autres recommandations et conseils sur le programme de radioprotection.¹

SÉCURITÉ DU TRAVAIL

6.56. Un programme de sécurité du travail devrait être établi et mis en œuvre pour garantir que tous les risques pour le personnel participant aux activités de la centrale, en particulier aux activités liées à la sûreté, sont maintenus aussi bas que raisonnablement possible (principe ALARA). Un programme de sécurité du travail devrait être établi pour tout le personnel, les fournisseurs et les visiteurs, et indiquer les règles et pratiques de sécurité professionnelle à adopter. Le programme devrait comporter des dispositions concernant la planification, l'organisation, le contrôle et l'examen des mesures préventives et protectrices. L'organisme exploitant devrait aider, guider et assister le personnel de la centrale dans le domaine de la sécurité du travail.

¹ Un guide de sûreté sur la radioprotection et la gestion des déchets radioactifs dans le cadre de l'exploitation de centrales nucléaires est en préparation.

GESTION DES DÉCHETS ET CONTRÔLE RADIOLOGIQUE DE L'ENVIRONNEMENT

6.57. Le programme de contrôle radiologique de l'environnement devrait garantir que les rejets gazeux et liquides résultant de l'exploitation de la centrale nucléaire sont suffisamment contrôlés et surveillés pour que les limites de rejet soient respectées, et maintenues aussi bas que raisonnablement possible, comme l'indique en détail la réf. [18].

PRÉPARATION AUX SITUATIONS D'URGENCE

6.58. L'organisme exploitant devrait établir la structure nécessaire et attribuer les responsabilités en matière de préparation et de conduite des interventions d'urgence. Ceci inclut les mesures relatives i) à la notification, l'alerte et l'activation d'un personnel d'intervention suffisamment formé et qualifié pour mener l'intervention, pour mettre en œuvre les actions d'atténuation des conséquences, pour évaluer la situation d'urgence, pour protéger les personnes présentes sur le site et pour conseiller les pouvoirs publics sur la mise en œuvre d'actions protectrices à l'extérieur du site ; ii) à la mise en place d'une coordination des interventions sur place et des interventions effectuées à l'extérieur du site ; iii) à la communication des informations nécessaires, à l'assistance aux pouvoirs publics compétents ainsi qu'à la coopération avec eux ; et iv) à la notification en temps opportun et à la communication des informations dans le cadre de la Convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire [19]. La réf. [20] donne des recommandations sur la préparation et la conduite des interventions d'urgence par l'organisme exploitant.

PROTECTION CONTRE L'INCENDIE

6.59. L'organisme exploitant devrait prendre des dispositions pour assurer la protection contre l'incendie en se basant sur l'analyse du risque d'incendie qui devrait être mise à jour régulièrement. Ces mesures devraient inclure : l'application du principe de défense en profondeur ; l'évaluation de l'impact des modifications de la centrale sur la lutte contre l'incendie ; le contrôle des matières combustibles et des sources d'ignition ; l'inspection, la maintenance et l'essai des mesures de protection contre l'incendie ; la mise en place d'une équipe de lutte contre l'incendie et la formation du personnel de la centrale. Pour obtenir plus de conseils, on peut consulter la réf. [21].

ASSURANCE DE LA QUALITÉ

6.60. L'organisme exploitant devrait élaborer et mettre en œuvre un programme complet d'assurance de la qualité couvrant toutes les activités qui peuvent avoir une influence sur la sûreté en exploitation de la centrale nucléaire. Le programme devrait satisfaire aux exigences du Code sur l'assurance de la qualité pour la sûreté des centrales nucléaires et autres installations nucléaires [8] et devrait être mis à la disposition de l'organisme de réglementation.

FACTEURS HUMAINS

6.61. Un environnement de travail adapté devrait être mis en place et maintenu afin que le travail puisse être effectué de manière sûre et satisfaisante sans imposer de contraintes physiques et psychologiques inutiles au personnel. Les facteurs humains qui influent sur l'environnement de travail et l'efficacité et l'aptitude du personnel vis-à-vis de ses tâches devraient être identifiés et traités. L'organisme exploitant devrait établir un programme approprié à cet effet. Les domaines ou activités à incorporer dans ce programme devraient inclure, par exemple, les éléments suivants :

- L'adéquation des ressources, de l'assistance et de la supervision fournies pour gérer et effectuer le travail ;
- L'adéquation de l'éclairage, de l'accès et des aides aux opérateurs ;
- L'adéquation des alarmes, en tenant compte de facteurs tels que leur nombre, emplacement, regroupement, codage couleur et hiérarchisation de l'audibilité ;
- La fréquence et la clarté des communications ;
- La disponibilité des outils et équipements appropriés ;
- La durée du temps de travail du personnel ;
- L'attention qu'il faut prêter aux autres facteurs, en particulier pour le personnel de la salle de commande, incluant le bien-être, les problèmes psychologiques et comportementaux, l'organisation des équipes et les pauses repas ;
- La disponibilité de procédures tenant compte des facteurs humains.

RETOUR D'EXPÉRIENCE

6.62. Un programme efficace d'examen de l'expérience d'exploitation devrait être mis en place pour fournir des méthodes d'analyse des incidents internes et des incidents dans l'industrie nucléaire en général afin d'identifier les actions spécifiques nécessaires pour éviter l'apparition d'incidents similaires. Les incidents internes qui peuvent intéresser les autres centrales devraient être signalés aux autres entreprises de ce secteur afin d'éviter l'apparition d'incidents similaires. L'efficacité du programme d'examen de l'expérience d'exploitation devrait être évaluée périodiquement pour identifier les points faibles qui nécessitent d'être corrigés.

6.63. La responsabilité globale de la mise en œuvre du programme d'examen de l'expérience d'exploitation peut être confiée à la centrale nucléaire ou à l'organisme exploitant. Toutefois, l'engagement et le concours des cadres supérieurs de l'organisme exploitant sont des éléments essentiels pour qu'un programme d'examen de l'expérience d'exploitation soit efficace. La hiérarchie de la centrale devrait être chargée d'aider à l'examen des incidents de fonctionnement et de spécifier et déclencher les actions correctives.

6.64. L'expérience d'exploitation de la centrale devrait être évaluée de façon systématique, principalement pour être sûr qu'aucun événement en rapport avec la sûreté n'a été omis. Les incidents peu importants et les quasi-incidents devraient être signalés et soigneusement examinés en tant que précurseurs potentiels d'une dégradation de la performance en matière de sûreté. Les événements anormaux importants pour la sûreté devraient faire l'objet d'une enquête approfondie pour établir leurs causes profondes et directes. Des méthodes d'analyse des performances humaines devraient être utilisées pour analyser les événements liés aux performances humaines. L'investigation devrait donner lieu à des recommandations précises destinées à la direction de la centrale qui devrait mettre en œuvre les actions correctives appropriées au plus vite pour éviter que les incidents se reproduisent.

6.65. De même, l'organisme exploitant devrait se procurer et évaluer les informations concernant l'expérience d'exploitation d'autres centrales dont il pourrait tirer des leçons pour l'exploitation de sa propre centrale. À cet effet, l'échange d'expérience et sa contribution aux organisations nationales et internationales devraient être considérés comme étant d'une importance considérable.

6.66. L'expérience d'exploitation devrait être soigneusement examinée par des personnes compétentes désignées afin de détecter tout signe précurseur de tendances éventuelles préjudiciables à la sûreté, afin qu'une action corrective soit mise en œuvre avant que des situations graves ne surviennent. L'étude des tendances devrait identifier les événements récurrents similaires et les problèmes permanents en se basant sur les causes et les initiateurs des événements antérieurs. Les études de tendance et les interprétations définitives devraient être communiquées périodiquement au directeur de la centrale et à la direction de l'organisme exploitant.

6.67. Les responsabilités, critères de qualification et besoins en formation du personnel exécutant des tâches d'examen de l'expérience d'exploitation devraient être clairement définis. Le personnel menant des investigations sur les événements anormaux devrait suivre une formation sur les techniques d'analyse des causes profondes comme les enquêtes sur les accidents, l'analyse des facteurs humains (y compris les facteurs organisationnels), l'analyse des erreurs de gestion, l'analyse par arbres de risques, l'analyse des modifications et l'analyse des barrières. Les personnes analysant les événements devraient être bien documentées sur les opérations, les procédures et la conception de la centrale.

6.68. Tout le personnel de la centrale devrait être encouragé à signaler tous les incidents et les quasi-incidentes en rapport avec la sûreté de la centrale. Tout le personnel devrait avoir la possibilité de signaler tous les incidents et les quasi-incidentes. Il incombe à la direction de la centrale d'examiner et de répondre à ces rapports en temps opportun et de manière confidentielle.

6.69. Le cas échéant, les leçons tirées de l'expérience interne et de l'expérience de l'industrie devraient être transmises au service chargé de la formation dès que possible afin de déterminer le type de formation à mettre en œuvre pour communiquer le plus efficacement possible les leçons apprises.

6.70. Les données tirées de l'expérience d'exploitation devraient être collectées et conservées afin d'être utilisées comme données d'entrée pour l'évaluation de la durée de vie résiduelle, l'évaluation probabiliste de la sûreté et l'examen périodique de la sûreté.

6.71. La réf. [22] contient des recommandations sur la mise en place d'un système de retour de l'expérience d'exploitation.

MODIFICATIONS DE LA CENTRALE

6.72. L'organisme exploitant devrait établir une procédure garantissant l'adéquation de la conception, de l'examen, du contrôle et de la mise en œuvre de toutes les modifications permanentes et temporaires. Cette procédure devrait garantir que le dimensionnement de la centrale est conservé et que les limites et conditions d'exploitation et les codes et normes applicables sont respectés. Un rapport d'examen devra être mis à la disposition de l'organisme de réglementation. L'organisme exploitant conserve la responsabilité des implications pour la sûreté de la modification et est chargé d'obtenir de l'organisme de réglementation l'examen et l'approbation appropriés, au besoin.

6.73. Les demandes de modification devraient être évaluées en fonction de leur impact sur la fiabilité et la sûreté de la centrale, l'exploitation et les performances de la centrale, la sûreté du personnel et l'accomplissement des exigences réglementaires. Les éléments à prendre en considération devraient inclure la nécessité de mises à niveau de la formation et du matériel associé.

6.74. La réf. [3] contient des recommandations détaillées sur l'élaboration et la mise en œuvre du programme de modification de la centrale.

CONTRÔLE DES DOCUMENTS ET ARCHIVAGE

6.75. Les documents devraient être contrôlés de manière cohérente et compatible dans toute la centrale et dans tout l'organisme exploitant. Ceci inclut la rédaction, la modification, l'examen, l'approbation, la publication et la diffusion des documents. Les listes et procédures relatives à ces fonctions devraient être préparées et contrôlées.

6.76. Un système de documentation et de gestion des archives devrait être mis en place pour assurer une conservation adéquate de tous les documents en rapport avec la fiabilité et la sûreté d'exploitation de la centrale, y compris la conception, la mise en service, l'historique d'exploitation de la centrale et les procédures générales et spécifiques. Il faudrait particulièrement veiller, même si toutes les versions de chaque document sont correctement classées et conservées comme référence, à ce que seules des versions à jour soient mises à la disposition du personnel du site pour les tâches quotidiennes. La réf. [8] (guide de sûreté Q3) contient des recommandations supplémentaires sur le système de contrôle des documents.

GESTION DU VIEILLISSEMENT

6.77. La gestion de l'incidence du vieillissement des centrales nucléaires sur la sûreté nécessite la mise en œuvre de programmes efficaces pour déceler et limiter en temps opportun la dégradation par vieillissement des structures, systèmes et composants de la centrale importants pour la sûreté, afin de garantir leur intégrité et capacité fonctionnelle tout au long de la vie utile de la centrale.

6.78. Le programme de gestion du vieillissement devrait comporter, notamment, les éléments suivants :

- L'identification des processus de dégradation qui pourraient nuire à la sûreté de la centrale ;
- L'identification des composants susceptibles de se dégrader par vieillissement et qui pourraient nuire à la sûreté de la centrale ;
- Les méthodes actuelles et appropriées de détection des problèmes de vieillissement ;
- Des enregistrements appropriés permettant de suivre le processus de vieillissement ;
- Une méthodologie pour les actions correctives à mener afin de limiter et/ou supprimer les effets du vieillissement ;
- Les modifications du programme de maintenance, d'essai, de surveillance et d'inspection en service reflétant l'analyse des résultats des essais de vieillissement.

Les références [23, 24] donnent plus d'informations sur des problèmes spécifiques de gestion du vieillissement.

DÉCLASSEMENT

6.79. Un avant-projet de déclassement devrait normalement être achevé lors de la phase de conception de la centrale nucléaire. Cet avant-projet devrait être modifié autant que nécessaire lors de la phase d'exploitation en fonction de l'expérience d'exploitation et des évolutions les plus récentes des techniques de déclassement. Lors de la mise en œuvre des stratégies d'exploitation, les problèmes éventuels lors de la décontamination devraient être pris en compte. Il faudrait, par exemple, envisager : le remplacement des blindages de protection qui pourraient devenir radioactifs par un matériau plus facile à décontaminer ; la minimisation de la contamination des structures et des

surfaces ; le tri des déchets de différentes catégories ; l'utilisation de revêtement protecteur et le confinement des matériaux contaminés.

6.80. La direction devrait s'assurer que toutes les options de déclasserment sont étudiées et qu'une stratégie de déclasserment est élaborée. Les facteurs influençant toutes les options devraient être pris en compte avant de décider de l'option finale. Le plan de déclasserment global devrait couvrir toutes les phases du déclasserment de la centrale nucléaire, depuis le démarrage du déclasserment jusqu'au moment où le site et ses environs sont rendus à leur usage initial. Pour mettre en œuvre la stratégie, il faudrait préparer un plan de déclasserment final constitué de documents distincts et élaboré par étapes, avec un plan global puis des plans plus détaillés pour chaque phase du déclasserment. La réf. [25] contient des recommandations complémentaires sur le déclasserment.

6.81. Toutes les informations importantes associées au futur déclasserment devraient être convenablement enregistrées, archivées et stockées afin de pouvoir être récupérées ultérieurement si besoin est. La réf. [8] (guide de sûreté Q14) donne plus d'informations sur le système de contrôle des documents à des fins de déclasserment.

7. FONCTIONS D'APPUI

GÉNÉRALITÉS

7.1. Certains services et installations, complémentaires des fonctions d'exploitation directe de la centrale nucléaire, devraient être fournis pour assurer une mise en œuvre efficace des programmes de gestion et une exploitation sûre de la centrale. Ils constituent ce que l'on appelle les 'fonctions d'appui'. Les 'services' sont l'expertise et l'assistance mises à disposition de la direction de la centrale pour appuyer l'exploitation de la centrale nucléaire. Les 'installations' sont les équipements et systèmes nécessaires à ces services.

7.2. En fonction des usages nationaux et de l'ampleur du programme nucléaire d'un organisme exploitant, ces services et installations peuvent être fournis par l'organisme lui-même ou provenir de sources extérieures. Quelle que soit la source, ils devraient être coordonnés avec les activités de la direction

de la centrale et les dispositions prises devraient être suffisantes pour permettre une mise en œuvre efficace des programmes de gestion.

7.3. Les domaines ou activités qui devraient être pris en compte en ce qui concerne les services d'appui fournis par l'organisme exploitant d'une centrale nucléaire devraient inclure, notamment, les éléments suivants :

- La formation du personnel ;
- L'assurance de la qualité ;
- La radioprotection et la préparation aux situations d'urgence ;
- La maintenance, la surveillance et les inspections en service ;
- La gestion des déchets et le contrôle radiologique de l'environnement ;
- L'examen et l'évaluation de la sûreté, y compris l'examen de la gestion de la sûreté ;
- La gestion du cœur et la manutention du combustible, y compris les dispositions relatives à l'approvisionnement ;
- Les modifications importantes.

7.4. L'organisme exploitant devrait veiller à la disponibilité d'un personnel compétent pour entreprendre et/ou promouvoir des évaluations indépendantes des études de conception et des travaux de mise au point des modifications apportées aux éléments de la centrale importants pour la sûreté. On peut faire appel à ce service pour prêter assistance pour l'élaboration des spécifications de la centrale, l'évaluation des modèles proposés et la supervision des travaux.

7.5. Des services appropriés devraient être fournis par l'organisme exploitant pour assister la direction de la centrale dans des domaines comme les méthodes probabilistes d'évaluation de la sûreté, la planification de la surveillance et de l'inspection en service, l'organisation de l'interface homme-machine et la méthodologie utilisée pour l'analyse des performances humaines.

7.6. L'organisme exploitant devrait s'assurer que les programmes distincts de gestion de l'exploitation (voir chapitre 6) sont intégrés de façon efficace pour optimiser l'exploitation quotidienne de la centrale. Pour coordonner les activités ayant un rapport avec la sûreté et pour aider à la prévention ou la résolution des conflits, cette intégration devrait être effectuée dans tout l'organisme exploitant sous la direction d'une personne désignée.

SERVICES DE FORMATION

7.7. Dans les pays ne possédant qu'une infrastructure industrielle ou d'enseignement limitée, il faudrait développer les activités de formation spéciale pour atteindre le niveau de compétence nécessaire. La formation du personnel de maintenance peut être renforcée grâce à des détachements temporaires auprès des établissements des fabricants ou auprès des équipes de construction ou de mise en service.

7.8. Lorsqu'une nouvelle centrale nucléaire est mise en exploitation pour la première fois, une partie du personnel est probablement inexpérimenté et une période de formation du personnel nécessitant de très nombreuses ressources s'impose. Au cours de cette période de formation initiale, l'organisme exploitant doit fournir des moyens supplémentaires à la centrale. Les services proposés par les fournisseurs du réacteur pour la formation des opérateurs et par les fabricants des composants pour la formation des techniciens ou du personnel de maintenance devraient être utilisés et peuvent être complétés par les services des organismes de recherche-développement et ceux des sociétés de conseil.

7.9. À long terme, l'organisme exploitant devrait étudier comment il pourrait influencer sur le système de qualification et de formation. Il devrait établir de bonnes relations avec les établissements d'enseignement locaux et encourager le développement de cours spécialement adaptés aux besoins de l'exploitation de la centrale nucléaire.

7.10. Lorsqu'il fait appel à des services extérieurs pour la formation du personnel, l'organisme exploitant devrait envisager des ressources comme les fournisseurs du réacteur, les fabricants des équipements nucléaires, les autres installations nucléaires, les sociétés de conseil et les organismes internationaux. La formation prodiguée par des organismes extérieurs devrait être évaluée afin de s'assurer qu'elle répond aux besoins et que sa qualité correspond aux normes de l'organisme exploitant.

SERVICES D'ASSURANCE DE LA QUALITÉ

7.11. Il faudrait définir les services d'appui dont la direction de la centrale a besoin pour satisfaire aux recommandations de la publication de l'AIEA concernant l'assurance de la qualité (collection Sécurité n° 50-C/SG-Q,

L'assurance de la qualité pour la sûreté des centrales nucléaires et autres installations nucléaires [8]).

7.12. Les activités suivantes devraient être menées pour aider la direction de la centrale à obtenir l'uniformisation des normes de sûreté :

- Évaluer les systèmes des fabricants servant à l'application de l'assurance de la qualité dans la centrale ;
- Évaluer l'équipement fourni pour la modification de la centrale nucléaire ;
- S'assurer que les équipements livrés ont la qualité spécifiée ;
- Mettre en place un service d'inspection avant mise en service pour les nouveaux systèmes et équipements installés sur le site ;
- Prendre les dispositions nécessaires pour la formation et, le cas échéant, confirmer la compétence du personnel en ce qui concerne les métiers et les techniques d'inspection spécialisés ;
- Développer et maintenir les normes de qualité, les spécifications d'achats communes et les codes de classement des systèmes, composants et matériaux ;
- Vérifier que le programme d'assurance de la qualité a été correctement mis en œuvre, ce qui devrait inclure la vérification de la coordination des activités sur le site et hors du site ;
- Mettre à disposition un personnel suffisamment qualifié pour mener les activités d'examen et d'analyse de la sûreté mentionnées aux par. 6.46–6.50.

Dans le cas d'un organisme exploitant contrôlant plusieurs centrales nucléaires, ces activités peuvent être menées par des services centralisés.

7.13. Des dispositions devraient être prises pour les dossiers de mise en service et d'exploitation, y compris leur archivage en accord avec les spécifications énoncées dans la réf. [8] (guide de sûreté Q3). Il faudrait prendre en compte les services nécessaires à la modernisation du système de contrôle des documents et des dossiers en fonction de l'évolution des techniques informatiques.

SERVICES DE RADIOPROTECTION

7.14. Les exigences et recommandations concernant la radioprotection et la gestion des déchets radioactifs dans une centrale nucléaire sont établies dans les réf. [17, 18]. Il faudrait étudier dans quelle mesure ces services devraient

être renforcés par des ressources extérieures au site. Au minimum, il faudrait disposer d'un personnel suffisamment qualifié pour effectuer un examen indépendant des activités des services radiologiques mis en place dans la centrale.

7.15. Des services de spécialistes appropriés devraient être mis en place pour prodiguer des conseils et fournir une assistance technique en ce qui concerne :

- La spécification des laboratoires de radiologie pour le contrôle radiologique du personnel et de l'environnement ;
- Les aspects radiologiques de la mise en service et de l'exploitation, y compris les mesures en cas d'urgence ;
- L'évaluation de l'expérience d'exploitation dans le domaine de la radiologie ;
- Les aspects radiologiques des modifications de la centrale ;
- Le développement des techniques et des équipements de réduction des doses reçues par le personnel ;
- La conformité aux exigences statutaires et les méthodes servant à prouver le respect de ces exigences en ce qui concerne : l'autorisation de rejet des effluents radioactifs, le transport de matières radioactives et la gestion in situ des déchets contaminés (par incinération, par exemple).

7.16. Un organisme exploitant responsable d'un certain nombre de centrales et qui utilise des équipes mobiles pour certaines tâches devrait contrôler l'exposition individuelle à l'aide d'un système centralisé d'archivage. Des exigences similaires devraient être appliquées si des sous-traitants ou des entreprises extérieures sont fréquemment utilisés.

7.17. Des installations de consultation médicale et de biodosage appropriées devraient être mises à disposition afin de pouvoir effectuer des examens médicaux du personnel employé dans la centrale et de prodiguer des conseils sur des problèmes médicaux radiologiques spécifiques. Des services hospitaliers de garde devraient être prévus pour fournir une assistance médicale mettant en jeu des facteurs radiologiques en cas de besoin. L'organisme exploitant devrait utiliser les services d'un médecin ayant suivi une formation spécialisée et agréé par l'autorité compétente pour consulter et superviser les examens médicaux et le traitement de toute personne impliquée dans un accident radiologique.

SERVICES DE MAINTENANCE, DE SURVEILLANCE ET D'INSPECTION EN SERVICE

7.18. Un service de maintenance périodique devrait être mis en place pour satisfaire aux exigences du programme de maintenance, des instructions de maintenance et du programme de surveillance. Les services de maintenance devraient fournir l'expertise nécessaire à une évaluation indépendante des aspects relatifs à la maintenance des nouvelles conceptions et des modifications de la centrale pendant l'exploitation. La mesure dans laquelle cette expertise proviendra de sources internes ou extérieures au site dépend en grande partie de la politique de l'organisme exploitant. Toutefois, le personnel d'une équipe de maintenance devrait posséder le niveau requis de compétences et recevoir la formation appropriée en radioprotection et en assurance de la qualité.

7.19. Si un atelier central extérieur au site est utilisé pour la maintenance des composants volumineux, l'organisme exploitant devrait s'assurer que les exigences d'assurance de la qualité appliquées dans cet atelier sont identiques à celles appliquées dans les centrales nucléaires. Les composants de réacteur acheminés vers une installation centrale peuvent nécessiter des normes de décontamination plus rigoureuses et, lorsque des composants de ce type sont démontés, des contrôles radiologiques appropriés à l'extérieur du site devraient être mis en place.

7.20. Le programme de surveillance peut nécessiter la mise à disposition d'un service d'étalonnage des instruments conformément aux éléments donnés dans la réf. [12].

7.21. Comme la charge de travail de l'inspection en service tend à être de nature périodique, ce service peut être fourni soit de façon centralisée soit par des organismes extérieurs. Pour que des normes uniformes soient appliquées à la satisfaction de la direction de la centrale et de l'organisme de réglementation, tout essai non destructif exige une spécification hautement détaillée des tâches, la formation appropriée du personnel et un étalonnage soigneux des appareils. Il faudrait également envisager d'uniformiser les normes d'inspection avant la mise en service et les normes d'inspection en service.

7.22. Pour décider si l'équipement spécial servant à inspecter l'enveloppe du caloporteur primaire et les éléments internes du réacteur sera conservé sur place ou proviendra de sources extérieures au site, il faudra prendre en compte

les contraintes relatives à la décontamination pour le transport à l'extérieur du site.

7.23. es services de qualification des systèmes d'inspection en service peuvent être nécessaires pour vérifier qu'une méthode, technique ou procédure d'essais non destructifs proposée et les équipements associés conviennent et que le personnel chargé de l'inspection est capable d'effectuer les travaux d'inspection assignés. Toute organisation fournissant les services de qualification devrait être dégagée de tout intérêt commercial ou opérationnel. Si les organismes de qualification font partie de l'organisme exploitant, ils devraient satisfaire à des critères d'indépendance spécifiques équivalents à ceux énoncés dans les normes internationales appropriées (par exemple, EN 45004 dans le cas d'un organisme d'inspection de type B).

7.24. Des dispositions devraient également être prises pour que les services et installations conservent un stock suffisant de pièces de rechange et de matières consommables, particulièrement pour les éléments importants pour la sûreté. Les installations de stockage devraient se conformer aux exigences relatives à l'assurance de la qualité et à la qualification environnementale (voir réf. [8], guide de sûreté Q13).

7.25. La planification des arrêts de production et de distribution devrait être coordonnée pour garantir la diversité de l'approvisionnement électrique sur le site et pour satisfaire aux exigences spéciales de sûreté d'une centrale nucléaire. En outre, le poste local de distribution électrique de la centrale nucléaire devrait se conformer à un régime d'exploitation de la centrale qui prend en compte les restrictions relatives au démarrage et à la vitesse de prise de charge résultant des limitations imposées en matière de température ou de combustible.

8. COMMUNICATION ET LIAISON

COMMUNICATION

8.1. La direction de l'organisme exploitant à tous les niveaux devrait encourager et développer une communication efficace. La communication descendante devrait garantir que les orientations et les attentes de la direction

sont bien comprises ; la communication ascendante devrait encourager à signaler l'existence de problèmes directement à la direction ; la communication horizontale devrait faciliter une collaboration efficace et la coordination des tâches.

8.2. Un système de communication efficace devrait être en place pour expliquer la politique de sûreté et mettre en œuvre un système efficace de gestion de la sûreté. Il faut donc qu'il existe une communication ouverte et efficace en ce qui concerne la sûreté dans toute l'organisation. Les individus devraient être amenés à comprendre et accepter les raisons conduisant à l'obligation de respecter des normes de sûreté spécifiques. Un système de communication peut être formalisé ou non selon l'importance des informations fournies. Un bon système de communication doit être en place pour renforcer le travail d'équipe. En particulier, une communication devrait s'établir entre les équipes que ce soit en fonctionnement normal ou en cas d'urgence. La communication horizontale devrait être renforcée pour encourager des lignes de communication ouvertes entre les groupes qui travaillent ensemble à l'accomplissement de fonctions spécifiques.

8.3. Des mesures appropriées devraient être prises pour promouvoir le retour d'information de la part des employés en ce qui concerne les problèmes de sûreté. Elles pourraient inclure des mécanismes formels comme les réunions de sûreté et des mécanismes non formels comme le retour d'information vers les responsables hiérarchiques. L'organisation devrait être ouverte et réceptive aux informations que les individus lui transmettent afin de ne pas entraver l'instauration d'une communication efficace. La direction devrait être réceptive aux critiques et commentaires constructifs émanant du personnel de la centrale.

8.4. Outre une bonne communication au sein de l'organisation, il faudrait qu'une bonne communication soit établie avec les organismes extérieurs. Il faudrait, en particulier, qu'il existe des voies de communication ouvertes et bien définies avec les organismes de réglementation (voir également les par. 4.1-4.4). La communication extérieure devrait prendre aussi en compte le cadre social plus vaste au sein duquel l'organisation fonctionne, y compris le maintien d'un dialogue constructif avec les syndicats et autres groupes concernés par les activités de l'organisme exploitant et leurs représentants.

8.5. Des mesures appropriées devraient être prises pour surveiller l'efficacité des communications et agir rapidement pour éliminer les faiblesses identifiées.

8.6. Pour atteindre les objectifs de gestion et assumer les responsabilités énoncées au chapitre 3, un système approprié de circulation de l'information devrait être établi entre les organisations participantes. Il faudrait veiller particulièrement à établir des voies garantissant que :

- Les politiques et les principes généraux de sûreté se rapportant à l'exploitation sont pris en compte dans les phases de conception, construction, mise en service et exploitation, y compris le déclassement ;
- Il existe un retour approprié de l'expérience d'exploitation, de maintenance et de surveillance, particulièrement à destination du personnel chargé de la conception et de l'exploitation ;
- Les informations requises sont fournies à l'organisme de réglementation et des dispositions sont prises pour diffuser de manière appropriée ses exigences au sein de l'organisme exploitant.

LIAISON

8.7. L'organisme exploitant devrait s'assurer qu'une liaison appropriée est établie entre toutes les parties participant à la conception, la construction, la mise en service et l'exploitation d'une centrale nucléaire.

8.8. Des dispositions devraient être prises pour que le personnel de l'organisme exploitant participe aux processus de conception et d'examen de la conception dès le début de la phase de conception. Ces dispositions devraient permettre au personnel de l'organisme exploitant de contribuer à l'amélioration de la conception de la centrale grâce au retour de l'expérience d'exploitation. Elles devraient en même temps donner la possibilité au personnel d'acquérir une connaissance approfondie de la conception de la centrale et de comprendre parfaitement les limites et conditions d'exploitation. Le personnel d'exploitation devrait avoir la possibilité d'étudier :

- 1) L'adéquation de la redondance des systèmes et composants en ce qui concerne le respect des limites et conditions d'exploitation et autres exigences relatives à l'exploitation ;
- 2) L'impact de l'implantation générale sur la facilité et l'efficacité d'exploitation, particulièrement en ce qui concerne le contrôle de la contamination et l'application du principe ALARA pour les doses ;
- 3) Les aspects ergonomiques, particulièrement pour permettre une évaluation rapide des conditions de la centrale, une réaction appropriée des opérateurs et la prévention des actions intempestives ;

- 4) L'étendue du contrôle automatique ;
- 5) Les spécifications concernant les composants et l'instrumentation utilisée pour les états de fonctionnement et les situations accidentelles ;
- 6) La manutention et l'évacuation des déchets radioactifs, y compris les mesures relatives aux conditions après accident ;
- 7) Le type et le nombre de pièces de rechange, en tenant compte des délais d'approvisionnement ;
- 8) La fourniture de l'outillage spécial pour les réparations et l'inspection ;
- 9) Les exigences relatives à la maintenance, la surveillance et l'inspection en service, y compris l'accès aux équipements et installations et leur disponibilité ;
- 10) Les mesures de radioprotection pour satisfaire au principe ALARA et aux exigences statutaires ;
- 11) L'évaluation des conséquences sur le site et hors du site de situations accidentelles prévues et de situations post-accidentelles.

8.9. La phase de construction peut fournir des données d'expérience et des informations utiles pour les futures activités d'exploitation, y compris la maintenance et la surveillance. De ce fait, l'organisme exploitant devrait prendre les dispositions nécessaires pour faire participer son personnel, particulièrement le personnel de maintenance, aux activités de construction afin qu'il puisse suivre une formation pratique sur les opérations complexes nécessitant des compétences spéciales. Cette participation peut non seulement aider à déceler les différences entre les spécifications approuvées et les méthodes et techniques réellement utilisées lors de la construction avant qu'elles ne puissent compromettre la sûreté, mais elle devrait également aider à l'élaboration des notices d'exploitation et de maintenance et au transfert de tous les documents requis sur l'ouvrage fini.

8.10. Bien que le personnel d'exploitation participe généralement à l'exploitation de la centrale lors de la période de mise en service, il lui est utile de participer plus directement aux essais de mise en service. L'organisme exploitant devrait tenir compte des avantages résultant de la participation de son personnel d'exploitation à la préparation et à l'exécution des essais et à l'évaluation de leurs résultats, car cela pourrait lui permettre de valider les procédures de conduite et d'acquérir en même temps une expérience d'exploitation préalable nécessaire pour faciliter le transfert des responsabilités du groupe chargé de la mise en service au groupe chargé de l'exploitation. Cette participation peut aller de la mise en place d'équipes d'essai mixtes (fournisseur/personnel d'exploitation) à la participation complète de l'organisme exploitant à un essai donné, en fonction de la

politique de l'organisme exploitant. La réf. [10] donne des recommandations et des conseils détaillés sur la participation du personnel d'exploitation aux essais.

8.11. Lors de la phase d'exploitation, une liaison devrait être établie pour communiquer le retour d'expérience aux différents groupes de l'organisme exploitant, de l'organisation chargée de la conception, des organisations d'ingénierie générale, des services de recherche et de l'organisme de réglementation, selon le cas. Cette liaison devrait ainsi donner lieu à des améliorations des aspects opérationnels de la conception relatifs à l'exploitation, des procédures de conduite et de la planification des programmes de recherche et convient donc aux besoins d'exploitation de la centrale. Ce système devrait également assurer la collecte et l'évaluation des informations provenant des autres centrales en exploitation sur toutes les questions de sûreté non résolues, les problèmes de maintenance, les incidents et les accidents et le comportement des composants et des systèmes. Un système de ce type peut inclure l'utilisation de services d'information nationaux et internationaux comme les banques de données.

RÉFÉRENCES

- [1] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, Sûreté des centrales nucléaires : exploitation, collection Normes de sûreté n° NS-R-2, AIEA, Vienne (2004).
- [2] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, Infrastructure législative et gouvernementale pour la sûreté nucléaire, la sûreté radiologique, la sûreté des déchets radioactifs et la sûreté du transport, collection Normes de sûreté n° GS-R-1, AIEA, Vienne (2004).
- [3] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Modifications to Nuclear Power Plants, Safety Standards Series No. NS-G-2.3, IAEA, Vienna (2001).
- [4] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY, The International Nuclear Event Scale (INES), User's Manual, 2001 edition, IAEA, Vienna (2001).
- [5] INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY ADVISORY GROUP, Gestion of Operational Safety in Nuclear Power Plants, INSAG-13, IAEA, Vienna (1999).
- [6] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, Limites et conditions d'exploitation et procédures de conduite des centrales nucléaires, collection Normes de sûreté n° NS-G-2.2, AIEA, Vienne (*à paraître*).
- [7] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Operational Safety Performance Indicators for Nuclear Power Plants, IAEA-TECDOC-1141, IAEA, Vienna (2000).
- [8] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, L'assurance de la qualité pour la sûreté des centrales nucléaires et autres installations nucléaires, collection Sécurité n° 50-C/SG-Q, AIEA, Vienne (1999).
- [9] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, Personnel des centrales nucléaires : recrutement, formation et habilitation des agents d'exploitation, collection Sécurité n° 50-SG-O1 (Rev. 1), AIEA, Vienne (1996).
- [10] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, Procédures des essais de mise en service des centrales nucléaires, collection Sécurité n° 50-SG-O4, AIEA, Vienne (1981).
- [11] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, La maintenance des centrales nucléaires, collection Sécurité n° 50-SG-O7 (Rev. 1), AIEA, Vienne (1992).
- [12] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, Surveillance des constituants importants pour la sûreté dans les centrales nucléaires, collection Sécurité n° 50-SG-O8 (Rev. 1), AIEA, Vienne (1994).
- [13] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Core Management and Fuel Handling in Nuclear Power Plants, Safety Standards Series No. NS-G-2.5, IAEA, Vienna (*en préparation*).
- [14] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Self-assessment of Operational Safety for Nuclear Power Plants, IAEA-TECDOC-1125, IAEA, Vienna (1999).

- [15] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, Bilan périodique de la sûreté des centrales nucléaires en service, collection Sécurité n° 50-SG-O12, AIEA, Vienne (1997).
- [16] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, La protection physique des matières et des installations nucléaires, INFCIRC/225/Rev.4, AIEA, Vienne (2000).
- [17] AGENCE DE L'OCDE POUR L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE, AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE, ORGANISATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL, ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ, ORGANISATION PANAMÉRICAINNE DE LA SANTÉ, Normes fondamentales internationales de protection contre les rayonnements ionisants et de sûreté des sources de rayonnements, collection Sécurité n°115, AIEA, Vienne (1997).
- [18] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL, Protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants, collection Normes de sûreté n°RS-G-1.1, AIEA, Vienne (*à paraître*).
- [19] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, Convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire et convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique, Collection juridique n° 14, AIEA, Vienne (1988).
- [20] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, AGENCE DE L'OCDE POUR L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE, BUREAU DE LA COORDINATION DES AFFAIRES HUMANITAIRES DE L'ONU, ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE, ORGANISATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL, ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ ET ORGANISATION PANAMÉRICAINNE DE LA SANTÉ, Préparation et intervention en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique, collection Normes de sûreté n° GS-R-2, AIEA, Vienne (2004).
- [21] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, Protection contre l'incendie des centrales nucléaires en exploitation, collection Normes de sûreté n° NS-G-2.1, AIEA, Vienne (*à paraître*).
- [22] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, Les systèmes de notification d'événements inhabituels survenant dans les centrales nucléaires, collection Sécurité n° 93, AIEA, Vienne (1990).
- [23] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Methodology for the Management of Ageing of Nuclear Power Plant Components Important to Safety, Technical Reports Series No. 338, IAEA, Vienna (1992).
- [24] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Data Collection and Record Keeping for the Management of Nuclear Power Plant Ageing, Safety Series No. 50-P-3, IAEA, Vienna (1992).

- [25] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, Déclassement des centrales nucléaires et des réacteurs de recherche, collection Normes de sûreté n° WS-G-2.1, AIEA, Vienne (2004).

GLOSSAIRE

Accident de dimensionnement. Situation accidentelle à laquelle une centrale nucléaire est conçue pour résister conformément à des critères de conception spécifiés et dans laquelle l'endommagement du combustible et le rejet de matières radioactives sont maintenus en dessous des limites autorisées.

Accident grave. Situation accidentelle plus grave qu'un accident de dimensionnement qui donne lieu à une dégradation importante du cœur.

États de fonctionnement. États correspondant à l'exploitation normale et aux incidents de fonctionnement prévus.

États de la centrale

États de fonctionnement		Situations accidentelles		
Exploitation normale	Incidents de fonctionnement prévus	a)	Accidents de dimensionnement	Accidents hors dimensionnement
				Accidents graves
				Gestion des accidents

- a) Situations accidentelles qui, sans être explicitement considérées comme accidents de dimensionnement, sont englobées par ces derniers.
- b) Accidents hors dimensionnement sans dégradation significative du cœur.

Exploitation. Ensemble des activités exercées pour atteindre l'objectif en vue duquel une installation a été construite. Pour une centrale nucléaire, ceci inclut la maintenance, le rechargement en combustible, l'inspection en service, et d'autres activités associées.

Exploitation normale. Exploitation dans des limites et conditions de fonctionnement spécifiées.

Gestion des accidents. La gestion des accidents consiste à prendre un ensemble de mesures pendant le déroulement d'un accident hors dimensionnement :

- pour empêcher que cet événement ne dégénère en accident grave ;
- pour atténuer les conséquences d'un accident grave ;
- pour maintenir un état stable et sûr à long terme.

Incident de fonctionnement prévu. Écart de fonctionnement par rapport à l'exploitation normale que l'on s'attend à voir survenir au moins une fois pendant la durée de vie d'une installation mais qui, grâce aux dispositions appropriées qui ont été prises lors de la conception, ne cause pas de dommages significatifs à des constituants importants pour la sûreté ou ne dégenère pas en situation accidentelle.

Limites et conditions d'exploitation. Ensemble de règles qui fixent les limites des paramètres, les possibilités fonctionnelles et les niveaux de performance du matériel et du personnel, et qui sont approuvées par l'organisme de réglementation pour l'exploitation d'une installation autorisée dans des conditions de sûreté.

Mise en service. Ensemble des opérations qui consistent à faire fonctionner les composants et systèmes fabriqués pour une centrale nucléaire, et à vérifier qu'ils sont conformes aux plans et satisfont aux critères de performance. Il s'agit d'essais exécutés aussi bien avec des matières nucléaires qu'avec des matières non nucléaires.

Organisme de réglementation. Autorité ou ensemble d'autorités désignées par les pouvoirs publics dans un État et ayant légalement qualité pour conduire le processus réglementaire, et notamment pour délivrer les autorisations et, de ce fait, pour réglementer la sûreté nucléaire, la sûreté radiologique, la sûreté des déchets et la sûreté du transport. L'autorité nationale compétente chargée de réglementer la sûreté du transport des matières radioactives est incluse dans cette définition, tout comme l'autorité de réglementation de la radioprotection et de la sûreté.

Organisme exploitant. Organisme autorisé par l'organisme de réglementation à exploiter une installation.

Situations accidentelles. Écarts par rapport à l'exploitation normale plus graves que les incidents de fonctionnement prévus, et englobant les accidents de dimensionnement et les accidents graves.

PERSONNES AYANT COLLABORÉ À LA RÉDACTION ET À L'EXAMEN

Moir, I.	Scottish Nuclear Limited (Royaume-Uni)
Vlèek, J.	Centrale nucléaire de Dukonavy (République tchèque)
Sacher, H.	TÜV Energie und Systemtechnik GmbH (Allemagne)
Taylor, R.	Agence internationale de l'énergie atomique
Vaišnys, P.	Agence internationale de l'énergie atomique

ORGANES D'APPROBATION DES NORMES DE SÛRETÉ

Comité des normes de sûreté nucléaire

Allemagne : Wendling, R.D. ; *Argentine* : Sajaroff, P. ; *Belgique* : Govaerts, P. (président) ; *Brésil* : Salati de Almeida, I.P. ; *Canada* : Malek, I. ; *Chine* : Zhao, Y. ; *Espagne* : Lequerica, I. ; *États-Unis d'Amérique* : Murphy, J. ; *Fédération de Russie* : Baklushin, R.P. ; *Finlande* : Reiman, L. ; *France* : Saint Raymond, P. ; *Inde* : Venkat Raj, V. ; *Italie* : Del Nero, G. ; *Japon* : Hirano, M. ; *Mexique* : Delgado Guardado, J.L. ; *Pakistan* : Hashimi, J.A. ; *Pays-Bas* : de Munk, P. ; *République de Corée* : Lee, J.-I. ; *Royaume-Uni* : Hall, A. ; *Suède* : Jende, E. ; *Suisse* : Aeberli, W. ; *Ukraine* : Mikolaichuk, O. ; *Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire* : Royen, J. ; *AIEA* : Hughes, P. (coordonnateur) ; *Commission européenne* : Gómez-Gómez, J.A. ; *Organisation internationale de normalisation (ISO)* : d'Ardenne, W.

Commission des normes de sûreté

Allemagne : Renneberg, W., Wendling, R.D. ; *Argentine* : D'Amato, E. ; *Brésil* : Caubit da Silva, A. ; *Canada* : Bishop, A., Duncan, R.M. ; *Chine* : Zhao, C. ; *Espagne* : Martin Marquínez, A. ; *États-Unis d'Amérique* : Travers, W.D. ; *Fédération de Russie* : Vishnevskij, Yu.G. ; *France* : Lacoste, A.-C., Gauvain, J. ; *Inde* : Sukhatme, S.P. ; *Japon* : Suda, N. ; *République de Corée* : Kim, S.-J. ; *Royaume-Uni* : Williams, L.G. (président), Pape, R. ; *Suède* : Holm, L.-E. ; *Suisse* : Jeschki, W. ; *Ukraine* : Smyshlayaev, O.Y. ; *Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire* : Shimomura, K. ; *AIEA* : Karbassioun, A. (coordonnateur) ; *Commission internationale de protection radiologique* : Clarke, R.H.

AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE
VIENNE
ISBN 92-0-206805-4
ISSN 1020-5829