

Rapport d'ensemble sur la sûreté nucléaire pour l'année 2006

GC(51)/INF/2

Rapport d'ensemble sur la sûreté nucléaire
pour l'année 2006

IAEA/NSR/2006

Imprimé par l'AIEA en Autriche
Juillet 2007

Avant-propos

Le *Rapport d'ensemble sur la sûreté nucléaire pour l'année 2006* rend compte des efforts déployés dans le monde pour renforcer la sûreté nucléaire, la sûreté radiologique, la sûreté du transport, la sûreté de la gestion des déchets radioactifs et la préparation aux situations d'urgence.

L'aperçu analytique est complété par des appendices plus détaillés* : *Safety Related Events and Activities Worldwide during 2006* (appendice 1) et *The Agency's Safety Standards: Activities during 2006* (appendice 2).

Le projet de *Rapport d'ensemble sur la sûreté nucléaire pour l'année 2006* a été examiné par le Conseil des gouverneurs à sa réunion de mars 2007 (GOV/2007/4). La version finale du rapport a été établie à la lumière des débats du Conseil.

* Par souci d'économie, les appendices ne sont pas traduits.

Synthèse

Alors que l'Agence entame sa cinquantième année au service des utilisations pacifiques de l'énergie nucléaire, l'option électronucléaire fait visiblement l'objet d'un regain d'intérêt. Des plans de création ou de relance de projets électronucléaires et autres utilisations de la technologie nucléaire sont à l'étude partout dans le monde. Il est essentiel que la planification future des applications de l'énergie nucléaire et des efforts connexes s'accompagne de plans tout aussi ambitieux de création et de renforcement des infrastructures de sûreté durables. Il importe aussi d'étudier des plans de transfert efficace des connaissances du personnel expérimenté qui va partir à la retraite chez les fournisseurs ou dans les organismes de réglementation et les organismes d'exploitation. Tout aussi importants sont les plans de formation théorique et pratique qui donneront à la prochaine génération les connaissances et les compétences nécessaires en sûreté nucléaire et radiologique.

En 2006, le Groupe international pour la sûreté nucléaire (INSAG) a publié un rapport sur le régime mondial de sûreté nucléaire qui conclut que ce régime fonctionne efficacement aujourd'hui mais que son impact sur la sûreté pourrait être accru si des changements modérés y étaient apportés.

En 2006, le Conseil des gouverneurs a approuvé les fondements de sûreté, sur lesquels reposent les normes de sûreté de l'AIEA. Les Fondements de sûreté stipulent que la responsabilité première en matière de sûreté incombe à la personne ou à l'organisme responsable des installations et activités entraînant des risques radiologiques. Ils prévoient également qu'un cadre juridique et gouvernemental efficace pour la sûreté doit être établi et maintenu. Il reste maintenant à s'assurer que les normes de sûreté de l'AIEA sont appliquées de manière appropriée par l'ensemble de la communauté nucléaire.

Une réforme du cadre législatif et réglementaire est en cours dans plusieurs États Membres en prévision du développement des utilisations de l'énergie nucléaire et par souci de mise aux normes internationales.

La plupart des États Membres reconnaissent à présent qu'il faut faire participer les parties prenantes aux décisions en matière de technologie nucléaire. Il reste encore à savoir comment impliquer les diverses parties prenantes avec efficacité et efficience. À cet égard, les exploitants, les utilisateurs et les organismes de réglementation ont besoin de communiquer efficacement, librement et en toute transparence avec le public.

Le caractère mondial de la sûreté ressort des instruments internationaux pertinents, y compris les conventions et les codes de conduite actuellement en vigueur. Toutes les conventions internationales liées à la sûreté ont accueilli de nouvelles parties contractantes en 2006. Dans le courant de l'année s'est tenue la deuxième réunion d'examen pour la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs.

Le nouveau service intégré d'examen de la réglementation (IRRS) contribue au renforcement de l'infrastructure législative et réglementaire des États Membres et l'harmonisation des approches réglementaires en sûreté nucléaire et radiologique, sûreté du transport et sûreté des déchets radioactifs. Il est aussi l'un des outils de retour d'information les plus efficaces sur l'application des normes de l'Agence et servira à améliorer encore les normes et documents d'orientation existants. En outre, cette approche permet d'évaluer non seulement les politiques et les stratégies mais aussi leur efficience et efficacité en matière de protection contre tous types d'exposition. C'est donc aussi un outil d'échange d'information et d'apprentissage mutuel sur les bonnes pratiques et politiques applicables aux fins d'une harmonisation progressive.

Dans l'ensemble, la performance en matière de sûreté dans le secteur nucléaire est bonne. Toutefois, des événements récurrents continuent de se produire et il importe de rester vigilant. Il importe aussi

que les enseignements tirés de ces événements soient mis à profit par tous les différents secteurs du nucléaire. Si l'on veut maintenir cette bonne performance en matière de sûreté, il est capital d'avoir à la fois une gestion de la sûreté et une culture de sûreté solides. Les dirigeants doivent veiller à ce que le personnel ait une formation appropriée et à ce que des ressources suffisantes soient disponibles.

L'industrie électronucléaire dans le monde reste sûre, aucun travailleur ni aucun membre du public ne recevant de forte dose de rayonnements imputable à l'exploitation des centrales nucléaires. Il n'y a eu en 2006 aucun événement dans les centrales nucléaires qui ait entraîné un rejet de radioactivité préjudiciable à l'environnement. Si le maintien de cette bonne performance en matière de sûreté est encourageant, on constate aussi quelques signes de relâchement consécutifs de la part de certains exploitants, responsables de la réglementation et organismes gouvernementaux.

L'exploitation sûre des réacteurs de recherche s'est poursuivie en 2006. Le travail est centré désormais sur la mise en œuvre des recommandations formulées à la réunion à participation non limitée de décembre 2005 sur l'application efficace du Code de conduite pour la sûreté des réacteurs de recherche.

Une importance accrue est accordée à la sûreté des installations du cycle du combustible alors que l'Agence se prépare à sa première mission SEDO (Évaluation de la sûreté des installations du cycle du combustible pendant l'exploitation) pour le début de 2007. L'utilisation accrue de la technologie nucléaire qui est prévue posera aussi des problèmes de sûreté nouveaux qu'il faudra évaluer dans les nombreuses installations du cycle du combustible.

Les efforts se poursuivent en vue de réduire les expositions professionnelles en continuant de privilégier l'application du principe ALARA (niveau aussi bas que raisonnablement possible) sur le lieu de travail. L'attention porte actuellement sur le problème de la coordination de l'évaluation des doses individuelles et la notification, notamment eu égard au nombre croissant de travailleurs itinérants dans le secteur nucléaire.

Les États Membres sont de plus en plus demandeurs, en médecine, de procédures et techniques de pointe faisant appel aux rayonnements ionisants. Bien que l'information des praticiens médicaux sur la surveillance de l'exposition des patients ait progressé, il reste encore à faire des efforts importants pour que cette information parvienne aux millions de praticiens qui traitent des milliards de patients dans le monde.

Un cadre international général de radioprotection pour les écosystèmes est envisagé et la mise au point de méthodologies d'évaluation des doses de rayonnements en est au stade d'élaboration final. Un grand système international de protection de la biote est toujours à l'étude.

De nombreux États Membres travaillent à l'application du Code de conduite sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives et du complément d'orientations pour l'importation et l'exportation de sources radioactives. On est aussi de plus en plus conscients de la contribution que les fabricants de sources peuvent apporter à la sûreté et la sécurité des sources. Il reste toutefois du travail à effectuer, comme l'établissement dans chaque État d'un registre national des sources des catégories 1 et 2.

Le bilan de sûreté du transport des matières radioactives a été très bon. Avec l'assistance de l'Agence, les discussions informelles menées au sein d'un groupe de huit États côtiers et États expéditeurs se sont poursuivies en 2006 en vue de maintenir la dialogue et les consultations dans le but d'améliorer la compréhension mutuelle, la confiance et la communication en ce qui concerne la sûreté du transport maritime des matières radioactives.

Comme des refus d'expédition existent toujours, surtout dans le transport aérien, l'Agence a constitué un Comité directeur international sur le refus des expéditions de matières radioactives pour essayer de régler ce problème.

Les États Membres s'intéressent de plus en plus aux options de gestion et de stockage définitif des déchets radioactifs qu'ils étudient toujours au moyen d'une approche globale prenant en compte tous les facteurs et considérant l'ensemble du cycle de vie des matières nucléaires et radioactives. Toutefois, l'industrie nucléaire se heurte toujours au problème des retards dans la mise en chantier des dépôts.

De plus en plus d'installations nucléaires arrivent à la fin de leur durée de vie et ont besoin d'être déclassées et les États Membres reconnaissent de plus en plus que les activités de déclasserment nécessitent une planification, des ressources et un contrôle réglementaire adéquats. Il n'en demeure pas moins que, dans bien des cas, un financement adéquat n'a pas encore été trouvé pour ces activités.

Le déclasserment de la tranche 4 détruite de la centrale de Tchernobyl et la gestion sûre des déchets radioactifs de la zone d'exclusion de Tchernobyl ainsi que son assainissement demeurent un défi majeur. On est de plus en plus conscient de la nécessité de traiter la question de la contamination des sites d'activités nucléaires passées et on s'intéresse de plus en plus à la gestion des résidus de matières radioactives naturelles.

Bien que des plans de préparation et d'intervention d'urgence existent dans des zones situées à proximité d'installations nucléaires, il reste encore beaucoup à faire au niveau national et international pour que tous les États Membres soient bien préparés aux situations d'urgence nucléaire et radiologique. En général, ces plans doivent tirer partie des technologies modernes de communication et de traitement de l'information ainsi que des efforts et capacités de coopération au niveau international.

L'Agence et les différents États Membres continuent de renforcer les synergies entre la sûreté et la sécurité et reconnaissent l'intérêt d'une approche harmonisée en vue de cerner correctement les enjeux dans ces deux domaines.

Table des matières

Aperçu analytique	1
A. Introduction	1
B. Tendances et problèmes en matière de sûreté en général.....	1
C. Infrastructures de sûreté	4
C.1. Tendances et problèmes.....	4
C.2. Activités internationales	6
C.3. Enjeux futurs.....	8
D. Notification et préparation et conduite des interventions en cas d'incident ou d'urgence.....	9
D.1. Tendances et problèmes.....	9
D.2. Activités internationales	11
D.3. Enjeux futurs.....	11
E. Sûreté des centrales nucléaires.....	12
E.1. Tendances et problèmes.....	12
E.2. Activités internationales	13
E.3. Enjeux futurs.....	15
F. Sûreté des réacteurs de recherche	15
F.1. Tendances et problèmes.....	15
F.2. Activités internationales	16
F.3. Enjeux futurs.....	17
G. Sûreté des installations du cycle du combustible	18
G.1. Tendances et problèmes.....	18
G.2. Activités internationales	18
G.3. Enjeux futurs.....	19
H. Radioprotection	19
H.1. Tendances et problèmes.....	19
H.2. Activités internationales	19
H.3. Enjeux futurs.....	20
I. Sûreté radiologique professionnelle.....	20
I.1. Tendances et problèmes.....	20
I.2. Activités internationales	21
I.3. Enjeux futurs.....	22
J. Protection radiologique des patients	22
J.1. Tendances et problèmes.....	22
J.2. Activités internationales	23
J.3. Enjeux futurs.....	24
K. Protection du public et de l'environnement	24
K.1. Tendances et problèmes.....	24
K.2. Activités internationales	25
K.3. Enjeux futurs.....	26
L. Sûreté et sécurité des sources radioactives.....	26

L.1.	Tendances et problèmes	26
L.2.	Activités internationales	27
L.3.	Enjeux futurs.....	28
M.	Sûreté du transport des matières radioactives	28
M.1.	Tendances et problèmes	28
M.2.	Activités internationales	29
M.3.	Enjeux futurs.....	29
N.	Responsabilité civile en matière de dommages nucléaires	30
N.1	Tendances et problèmes.....	30
N.2.	Activités internationales	30
N.3.	Enjeux futurs.....	31
O.	Sûreté de la gestion et du stockage définitif des déchets radioactifs.....	31
O.1.	Tendances et problèmes.....	31
O.2.	Activités internationales	32
O.3.	Enjeux futurs.....	34
P.	Déclassement	34
P.1.	Tendances et problèmes.....	34
P.2.	Activités internationales	35
P.3.	Enjeux futurs.....	37
Q.	Remédiation de sites contaminés	37
Q.1.	Tendances et problèmes.....	37
Q.2.	Activités internationales	38
Q.3.	Enjeux futurs.....	38
Appendix 1: Safety related events and activities worldwide during 2006.....		41
A.	Introduction.....	41
B.	International instruments.....	41
B.1.	Conventions	41
B.1.1.	Convention on Nuclear Safety.....	41
B.1.2.	Convention on Early Notification of a Nuclear Accident and Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency	41
B.1.3.	Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management	42
B.2.	Codes of Conduct	43
B.2.1.	Code of Conduct on the Safety of Research Reactors.....	43
B.2.2.	Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources.....	43
C.	Cooperation between national regulatory bodies	43
C.1.	International Nuclear Regulators Association	44
C.2.	G8-Nuclear Safety and Security Group	44
C.3.	Western European Nuclear Regulators Association	44
C.4.	The Ibero-American Forum of Nuclear Regulators.....	45
C.5.	Cooperation Forum of State Nuclear Safety Authorities of countries which operate WWER reactors.....	45
C.6.	Network of Regulators of Countries with Small Nuclear Programmes.....	45

C.7.	The senior regulators from countries which operate CANDU-type nuclear power plants	46
C.8.	The International Nuclear Event Scale	46
D.	Activities of international bodies	46
D.1.	United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation	46
D.2.	International Commission on Radiological Protection	47
D.3.	International Commission on Radiation Units and Measurements	47
D.4.	International Nuclear Safety Group	48
E.	Activities of other international organizations	49
E.1.	Institutions of the European Union	49
E.2.	Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD/NEA)	49
E.3.	World Association of Nuclear Operators (WANO)	50
F.	Safety legislation and regulation	51
G.	Safety significant conferences in 2006	52
G.1.	Safety of Transport of Radioactive Material: A Seminar on Complex Technical Issues	52
G.2.	International Conference on Effective Nuclear Regulatory Systems	52
G.3.	International Conference on Improving Nuclear Safety through Operational Experience Feedback	53
G.4.	International Conference on Management of Spent Fuel from Nuclear Power Reactors	53
G.5.	International Conference on Lessons Learned from Decommissioning of Nuclear Facilities and the Safe Termination of Nuclear Activities	54
H.	Safety significant events in 2006	54
I.	Safety networks	57
I.1.	Asian Nuclear Safety Network	57
I.2.	Ibero-American Radiation Safety Network	58
	Appendix 2: The Agency's Safety Standards: Activities during 2006	59
A.	Introduction	59
B.	Commission on Safety Standards (CSS)	60
C.	Nuclear Safety Standards Committee (NUSSC)	61
D.	Radiation Safety Standards Committee (RASSC)	62
E.	Transport Safety Standards Committee (TRANSSC)	62
F.	Waste Safety Standards Committee (WASSC)	63
	The IAEA Safety Standards as of 31 December 2006	65

Aperçu analytique

A. Introduction

Le *Rapport d'ensemble sur la sûreté nucléaire pour l'année 2006* passe en revue les problèmes et les tendances mondiaux dans les domaines de la sûreté nucléaire et radiologique, la sûreté du transport et des déchets radioactifs et la préparation aux situations d'urgence, en soulignant les faits nouveaux intervenus en 2006. Cet aperçu est complété par des appendices plus détaillés¹. Dans le présent rapport, les questions de sécurité nucléaire sont aussi examinées dans la mesure où elles concernent la sûreté nucléaire. Un rapport distinct portera sur la sécurité nucléaire.

B. Tendances et problèmes en matière de sûreté en général

Alors que l'Agence entame sa cinquantième année au service des utilisations pacifiques de l'énergie nucléaire, l'option électronucléaire fait visiblement l'objet d'un regain d'intérêt. De nombreux États Membres ont annoncé des plans de développement ambitieux de leur programme nucléaire alors que d'autres envisagent à présent d'investir dans l'électronucléaire. Ce développement ne se limite pas à l'utilisation de l'énergie nucléaire pour produire de l'électricité. Les utilisations industrielles et médicales de la technologie nucléaire continuent de se développer dans le monde et, avec elles, le transport des matières radioactives et les exigences de sûreté pour le stockage définitif des déchets.

Il importe que les plans tant de création que de relance de programmes électronucléaires et d'autres utilisations de la technologie nucléaire soient assortis de plans tout aussi ambitieux de mise en place et de renforcement des infrastructures de sûreté durables. Un projet électronucléaire est en soi une entreprise majeure. Il suppose un très gros investissement en amont, à la fois en temps, en ressources humaines et en ressources financières. Toutefois, il existe aussi d'autres grands projets dans les secteurs de l'énergie, de l'industrie ou du transport qui demandent un investissement comparable et qui sont très exigeants en termes de capacité de gestion. La spécificité d'un projet électronucléaire tient aux aspects de sûreté, auxquels sont liées des caractéristiques nucléaires et radiologiques. Les instruments juridiques internationaux et les normes de sûreté internationales sont essentiels si l'on veut mettre en place une infrastructure de sûreté durable au niveau national. La sûreté nucléaire est la base sur laquelle doit être construit un programme électronucléaire et elle doit donc être considérée dès le départ. Une culture de sûreté solide en est un composant à part entière.

La confiance et l'acceptation du public sont toutes deux intrinsèquement liées à la sûreté, laquelle a un impact direct sur l'exploitation d'une installation sans risque d'incident. La participation active de toutes les parties prenantes à toutes les phases pertinentes d'un projet de centrale nucléaire est essentielle. Les domaines couvrant notamment les activités de sélection et évaluation d'un site, de préparation de l'évaluation de l'impact environnemental et de démonstration de la faisabilité d'un plan

¹ *Safety Related Events and Activities Worldwide during 2006* (appendice 1) and *The Agency's Safety Standards: Activities during 2006* (appendice 2).

d'urgence supposent des échanges très importants avec des secteurs 'non nucléaires'. Du fait de la grande visibilité de ces activités, il est nécessaire d'y impliquer fortement toutes les parties prenantes, en particulier les habitants qui sont directement concernés. Il est indispensable que cette participation soit mise en place de manière transparente et que la confiance du public dans le projet soit acquise le plus tôt possible.

En prévision d'une utilisation accrue de la technologie nucléaire et de l'adoption de techniques nucléaires nouvelles, mais aussi par souci d'adéquation des activités avec les attentes actuelles de la communauté internationale, de nombreux États Membres sont en train de procéder à une réforme de leur cadre législatif et réglementaire.

Le nouveau service intégré d'examen de la réglementation (IRRS) doit contribuer au renforcement de l'infrastructure législative et réglementaire des États Membres et à l'harmonisation des approches réglementaires en sûreté nucléaire et radiologique, sûreté du transport et sûreté des déchets radioactifs. Il doit aussi être l'un des outils de retour d'information les plus efficaces sur l'application des normes de l'Agence et servira à améliorer encore les normes et documents d'orientation existants. En outre, cette approche permet d'évaluer non seulement les politiques et les stratégies mais aussi leur efficacité et efficacité en matière de protection contre tous types d'exposition. C'est donc aussi un outil d'échange d'information et d'apprentissage mutuel sur les bonnes pratiques et politiques applicables aux fins d'une harmonisation progressive.

En septembre 2006, le Conseil des gouverneurs a approuvé les fondements de sûreté révisés et renforcés, sur lesquels reposent les normes de sûreté de l'AIEA. Les fondements de sûreté contiennent dix principes fondamentaux de sûreté préconisant une approche cohérente et stratégique de la sûreté pour toute la gamme des activités nucléaires. Ils stipulent que la responsabilité première en matière de sûreté incombe à la personne ou à l'organisme responsable des installations et activités entraînant des risques radiologiques. Ils précisent également qu'un cadre juridique et gouvernemental efficace en matière de sûreté doit être établi et actualisé. Il s'agit maintenant de veiller à ce que ces fondements soient appliqués de manière appropriée et harmonisée par l'ensemble de la communauté nucléaire, à savoir les associations internationales, régionales et nationales, les organismes de réglementation, les concepteurs, les propriétaires, les exploitants et les travailleurs du nucléaire.

Les conventions sont des instruments internationaux à caractère juridiquement contraignant, se fondant sur l'aspiration commune à toutes les parties contractantes dans le monde d'atteindre des niveaux de sûreté élevés. Toutes les conventions internationales liées à la sûreté² ont accueilli de nouvelles parties contractantes en 2006. Les parties contractantes à la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs ont tenu leur deuxième réunion d'examen à Vienne du 15 au 24 mai 2006. Elles ont noté depuis la première réunion des améliorations en ce qui concerne les stratégies nationales de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs, l'engagement auprès des parties prenantes et du public et le contrôle des sources scellées retirées du service. De plus amples détails sur chacune des conventions figurent à l'appendice 1.

Les codes de conduite³ sont des instruments internationaux à caractère non juridiquement contraignant qui donnent des orientations précieuses en ce qui concerne la sûreté. L'adhésion aux deux codes de

² La Convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire, la Convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique, la Convention sur la sûreté nucléaire et la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs.

³ Code de conduite sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives ; Code de conduite pour la sûreté des réacteurs de recherche.

conduite qui ont été publiés continue d'augmenter et de nombreux États Membres adoptent leurs recommandations. Les participants aux réunions régionales organisées par l'Agence ont soutenu à une grande majorité le Code de conduite pour la sûreté des réacteurs de recherche. Ils ont examiné à cet égard les mécanismes d'application sur une base régionale et volontaire.

À leur sommet de juillet 2006 tenu à Saint-Petersbourg (Fédération de Russie), les pays du G8 ont noté les progrès accomplis en vue d'améliorer les contrôles sur les sources radioactives et de prévenir toute utilisation malveillante de ces sources. Il ont réaffirmé leur engagement à honorer les dispositions du Code de conduite de l'Agence sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives, en travaillant à la mise en place au plus tôt des contrôles sur l'importation/exportation des sources radioactives et ils ont prié instamment tous les États d'adopter le Code de conduite. Le G8 a dit qu'il continuerait de soutenir les efforts internationaux visant à renforcer les contrôles réglementaires sur les sources radioactives, en particulier les projets modèles régionaux de l'Agence sur le renforcement de l'infrastructure de radioprotection.

L'Agence et les différents États Membres continuent de renforcer les synergies entre la sûreté et la sécurité et reconnaissent l'intérêt d'une approche harmonisée en vue de cerner correctement les enjeux dans ces deux domaines. Les travaux se poursuivent aussi sur la recherche et le maintien d'un équilibre entre les exigences d'ouverture et de transparence pour que le public soit suffisamment bien informé et celles de confidentialité pour que des personnes aux intentions malveillantes ne puissent pas avoir accès à des informations sensibles.

Les États Membres sont de plus en plus demandeurs, en médecine, de procédures et techniques de pointe faisant appel aux rayonnements ionisants. Si les avantages de ces techniques sont incontestables, il n'en demeure pas moins que l'exposition des patients aux rayonnements ionisants est de loin la plus importante source artificielle d'exposition de la population ; le risque de dommage que ces techniques peuvent causer ne doit donc pas être négligé. Des progrès importants ont été accomplis pour ce qui est de transmettre aux praticiens médicaux des informations précises et actualisées sur la surveillance de l'exposition des patients. Toutefois, Il est clair que les importants efforts déployés doivent se poursuivre si l'on veut que l'information parvienne aux millions de praticiens qui traitent des milliards de patients dans le monde.

Les plans concernant l'élaboration d'un nouveau cadre pour le cycle du combustible nucléaire auront des incidences sur la sûreté du transport en raison des grandes quantités de matières nucléaires qui doivent être acheminées sur de longues distances. À cela s'ajoutent deux tendances croissantes, à savoir la conversion des réacteurs de recherche pour l'utilisation d'uranium faiblement enrichi (UFE) à la place de l'uranium hautement enrichi (UHE) et le rapatriement dans le pays d'origine des matières nucléaires et radioactives dont on n'a plus besoin.

En 2006, les activités de l'INPRO en matière de sûreté ont été surtout consacrées à la révision des chapitres du manuel de méthodologie INPRO sur la sûreté des centrales nucléaires et des installations du cycle du combustible.

Le bilan de sûreté du transport des matières radioactives reste très bon.

Comme des refus d'expédition existent toujours, surtout pour les radio-isotopes à vie courte à des fins médicales, l'Agence a constitué un Comité directeur international sur le refus des expéditions de matières radioactives pour faciliter la coordination d'efforts internationaux efficaces en vue de réduire le plus possible les retards et les refus d'expédition de matières radioactives.

Bien que des plans de préparation et d'intervention d'urgence existent dans des zones situées à proximité d'installations nucléaires, il reste encore beaucoup à faire au niveau national et international.

En général, ces plans doivent tirer partie des technologies modernes de communication et de traitement de l'information ainsi que des efforts et capacités de coopération au niveau international.

L'Agence soutient depuis plusieurs années les efforts des États Membres en vue de mettre en place et d'exploiter des réseaux pour la mise en commun entre spécialistes et exploitants des connaissances et de l'expérience d'exploitation en matière de sûreté. La promotion de ces réseaux régionaux a donc été encouragée, de sorte que les uns puissent tirer profit de l'expérience des autres. La mise en commun de l'expérience d'exploitation au niveau international serait meilleure si tous les États Membres appartenaient à un ou à plusieurs de ces réseaux régionaux et si l'information était partagée à tous les niveaux.

L'accident de Tchernobyl a eu un impact important sur la conception, l'exploitation et la réglementation actuelles des installations nucléaires et des sources radioactives et, vingt ans plus tard, il ne fait pas de doute que les efforts déployés pour édifier un régime mondial de sûreté nucléaire sont payants. Toutefois, Tchernobyl est là pour nous rappeler qu'il faut rester vigilant, qu'il ne faut pas céder à l'autosatisfaction et que 'nous sommes tous dans le même bateau'.

On a dit et répété que la sûreté nucléaire n'était pas une question qu'il fallait considérer à aucun moment comme figée. La performance solide et régulière de ces dernières années est rassurante. Mais, étant donné que des événements préoccupants surviennent de temps à autre, la promotion d'une culture de sûreté solide – tant pour les exploitants que pour les responsables de la réglementation – devrait toujours être considérée comme un 'travail en cours'. L'application étendue d'un régime mondial de sûreté nucléaire aux aspects multiples, la participation de tous les acteurs et le partenariat pour une sûreté et une sécurité nucléaires mondiales sont le seul moyen pour que les signes de redémarrage de l'électronucléaire débouchent sur l'adoption au niveau mondial des technologies les plus modernes au service de tous.

C. Infrastructures de sûreté

C.1. Tendances et problèmes

Les plans pour le développement de l'électronucléaire et d'autres applications de la technologie nucléaire doivent être assortis de plans tout aussi ambitieux de mise en place et de renforcement d'infrastructures de sûreté durables. Ces infrastructures doivent prendre en compte non seulement l'activité nucléaire considérée, mais aussi les aspects liés à la sûreté nucléaire et radiologique, et à la sûreté du transport et des déchets des activités connexes qui appuient l'activité principale.

Le régime mondial de sûreté nucléaire reste le cadre permettant de parvenir à un niveau élevé de sûreté nucléaire dans le monde. Il est basé sur les activités entreprises par chaque État Membre pour assurer la sûreté et la sécurité de la technologie nucléaire sur son territoire. Ces efforts nationaux sont complétés par les activités de divers organismes internationaux promouvant la sûreté nucléaire : organisations intergouvernementales, réseaux multinationaux d'exploitants et d'organismes de réglementation, industrie nucléaire internationale, réseaux multinationaux de scientifiques, organisations internationales de normalisation et autres parties prenantes telles que le public, les médias et les organisations non gouvernementales menant des activités dans le domaine de la sûreté nucléaire. Tous ces efforts devraient être canalisés de façon à renforcer la sûreté. En 2006, le Groupe

international pour la sûreté nucléaire (INSAG) a publié un rapport⁴ qui conclut que le régime mondial de sûreté nucléaire fonctionne efficacement aujourd'hui mais que son impact sur l'amélioration de la sûreté pourrait être accru si des changements modérés y étaient apportés. Le rapport recommande notamment que des mesures soient prises dans les domaines suivants :

- Utilisation accrue des réunions d'examen des conventions comme moyen d'obtenir un examen ouvert et critique par des pairs et comme source d'information sur les meilleures pratiques en matière de sûreté appliquées par d'autres ;
- Utilisation accrue des normes de sûreté de l'AIEA pour harmoniser, dans la mesure du possible, les réglementations nationales ;
- Renforcement des échanges de données sur l'expérience d'exploitation en vue d'améliorer les pratiques réglementaires et opérationnelles ;
- Coopération multinationale dans l'examen de la sûreté des nouveaux modèles de centrales nucléaires.

Les pays qui envisagent de recourir davantage à la technologie nucléaire devraient être conscients des responsabilités particulières que cette démarche implique. Le recours à des systèmes de sûreté incorporés ne suffit pas pour garantir la sûreté. La technologie nucléaire s'appuie sur une conception prudente et sur la défense en profondeur pour assurer la sûreté. On veille également à ce que des systèmes de sûreté divers et redondants empêchent, dans la mesure où cela est raisonnablement possible, des enchaînements pouvant conduire à des incidents graves. Toutefois, des erreurs humaines ou des insuffisances institutionnelles peuvent vaincre, déjouer ou contourner les systèmes de sûreté incorporés. La sûreté d'exploitation ne peut être assurée que si une infrastructure est en place pour veiller à ce que l'homme et la machine travaillent en harmonie. Les différents éléments de cette infrastructure sont notamment les compétences de l'exploitant, le fondement juridique de la sûreté, les compétences réglementaires, la stabilité financière, la préparation aux situations d'urgence, les compétences techniques et la coopération internationale. Le rapport de l'INSAG donne davantage de détails.

La confiance du public dans un projet électronucléaire et la mesure dans laquelle il l'accepte sont liées à sa sûreté. Par ailleurs, la participation active de toutes les parties prenantes, à la fois internes et externes, à toutes les phases pertinentes du projet peut contribuer à renforcer ses chances de succès. Des questions essentielles telles que la sélection et l'évaluation du site, la préparation de l'évaluation de l'impact environnemental et la démonstration de la faisabilité d'un plan d'urgence supposent des échanges très importants avec des secteurs 'non nucléaires'. Ce sont des activités très visibles qui requièrent la pleine participation de toutes les parties prenantes, en particulier des personnes directement concernées. Il est indispensable que cette participation soit mise en place de manière transparente et que la confiance du public dans le projet soit acquise le plus tôt possible.

On admet généralement que la gestion des connaissances reste une question clé. De nouveaux États Membres ont pris des mesures concrètes, comme la relance ou l'introduction de programmes d'enseignement universitaire en génie nucléaire et l'élaboration de programmes d'enseignement et de formation continue, pour être sûrs de continuer à disposer d'un nombre suffisant de spécialistes correctement formés et expérimentés à la fois pour la réglementation et l'exploitation des installations et des activités nucléaires. Les réseaux régionaux de sûreté ont également connu un certain succès, mais ils ne sont pour l'instant ni très répandus, ni exhaustifs.

⁴ http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1277_web.pdf

Il importe en outre que les exploitants comme les organismes de réglementation disposent de ressources financières suffisantes tout au long du cycle de vie des installations nucléaires, y compris pour procéder à leur déclassement en toute sûreté. De nombreux organismes de réglementation doivent encore faire face à un problème de ressources humaines et financières limitées. Dans de nombreux cas, les organismes de réglementation et les exploitants sont en concurrence pour obtenir les mêmes compétences techniques. Un grand nombre d'États Membres ont reconnu la nécessité d'accroître le nombre de spécialistes techniques et ont mis en place des programmes à cette fin. Le besoin d'infrastructures n'est pas seulement lié à des considérations humaines et financières. Des moyens doivent être disponibles pour exécuter, étudier et obtenir des données à l'appui des activités nucléaires.

Une centaine d'États Membres bénéficiant d'une assistance technique ont progressé dans la mise en place d'une infrastructure permettant d'assurer une sûreté radiologique durable. Cette assistance technique continuera.

De nombreux États Membres doivent aussi faire face à la nécessité de suivre l'évolution des nouvelles technologies faisant appel aux sources de rayonnements, en particulier dans le domaine médical, et l'infrastructure réglementaire doit avoir la capacité de s'adapter à cette évolution. On constate en outre une volonté et un besoin accrus d'harmonisation au niveau international. Nombre d'États Membres prennent des mesures pour appliquer les orientations données dans le Code de conduite sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives. Certains d'entre eux s'emploient activement à achever la mise en place d'un registre national des sources de rayonnements et d'un système de gestion des informations qui seront harmonisés et compatibles avec les prescriptions et les recommandations internationales en vigueur.

La mise en œuvre du Plan d'action pour l'élaboration et l'application des normes de sûreté de l'AIEA a amélioré à la fois la qualité des normes et leur application par les États Membres. Des rapports récents de certains pays et organismes confirment que les normes de sûreté de l'AIEA sont plus largement utilisées à la fois comme référence pour l'harmonisation et comme base pour l'examen des règlements nationaux ou qu'elles sont incorporées dans la réglementation nationale. La publication n°SF-1 de la catégorie Fondements de sûreté intitulée *Fundamental Safety Principles*⁵ a permis de rassembler pour la première fois des principes fondamentaux dans tous les domaines de la sûreté nucléaire. Il s'agit d'un pas important vers une large utilisation des normes de sûreté de l'AIEA. Toutes les normes en projet et publiées ainsi que leurs traductions sont diffusées sur le site web de l'Agence⁶.

C.2. Activités internationales

Il existe plusieurs instances où les responsables de la réglementation peuvent échanger des informations et des données d'expérience avec leurs homologues d'autres pays comme l'Association internationale des responsables des autorités de sûreté nucléaire (INRA), le Groupe du G8 sur la sûreté et la sécurité nucléaires, l'Association des responsables des autorités de sûreté nucléaire des pays d'Europe de l'Ouest (WENRA), le Forum ibéro-américain d'organismes de réglementation nucléaire, le Forum de coopération des autorités nationales de sûreté nucléaire des pays qui exploitent des réacteurs de puissance refroidis et modérés par eau (VVER), le Réseau de responsables de la

⁵ Les principes fondamentaux de sûreté sont parrainés par l'AEN, EURATOM, la FAO, l'OIT, l'OMI, l'OMS, l'OPS et le PNUE.

⁶ <http://www-ns.iaea.org/standards/>

réglementation des pays ayant des programmes nucléaires de faible ampleur (NERS) et le Groupe des hauts responsables de la réglementation des pays exploitant des réacteurs CANDU. Le Réseau des organismes de réglementation de la sûreté radiologique (RaSaReN) continue à permettre une communication efficace et un échange de données d'expérience et de compétences entre les organismes de réglementation d'États Membres recevant une assistance de l'Agence. Il existe des instances similaires et/ou parallèles pour les exploitants nucléaires.

Depuis plusieurs années, l'Agence propose des services d'examen par des pairs relatifs à l'infrastructure législative et gouvernementale⁷ visant à fournir des conseils et une assistance aux États Membres pour renforcer et améliorer l'efficacité de leur infrastructure réglementaire et de leurs organismes de réglementation nucléaire. Conformément à l'approche unifiée des fondements de sûreté, l'Agence a commencé, en 2006, à proposer un nouveau service d'examen de la sûreté appelé service intégré d'examen de la réglementation (IRRS), qui couvre les prescriptions relatives au cadre législatif et l'efficacité des activités de l'organisme de réglementation dans les domaines de la sûreté nucléaire et radiologique, et de la sûreté des déchets et du transport, et s'appuie sur les normes de sûreté de l'AIEA. Ce nouveau service constitue un outil efficace de retour d'information sur l'application des normes de l'Agence. En outre, l'approche utilisée permet non seulement d'évaluer les politiques et les stratégies mais aussi de mesurer leur efficacité et leur efficacité pour ce qui est de la protection contre tous les types d'exposition. C'est donc aussi un outil utile d'échange d'informations et d'apprentissage mutuel sur les bonnes pratiques et politiques applicables aux fins d'une harmonisation progressive. En 2006, l'Agence a mené une mission IRRS (IRRT et mission de suivi RaSIA⁸) en Roumanie, une mission IRRS de portée limitée au Royaume-Uni et une mission IRRS complète en France.

La Conférence internationale sur des systèmes de réglementation nucléaire efficaces, tenue en Fédération de Russie, du 27 février au 3 mars 2006, a été la première à rassembler des responsables de haut niveau de la sûreté nucléaire et radiologique et de la sécurité nucléaire du monde entier pour examiner comment améliorer l'efficacité de la réglementation. Cette conférence a fait de nombreuses recommandations à l'intention des gouvernements, des organismes de réglementation et des organisations internationales et a conclu que la mise en œuvre d'une réglementation efficace de la sûreté et de la sécurité nucléaires était vitale pour l'utilisation sûre et sécurisée de l'énergie nucléaire et des technologies connexes, tant à présent qu'à l'avenir, et constituait une condition essentielle de la sécurité énergétique mondiale et du développement durable dans le monde.

Les États-Unis ont proposé un processus multinational pour l'élaboration d'approches innovantes visant à tirer parti des ressources et connaissances des organismes de réglementation nationaux qui seront chargés d'examiner les nouveaux modèles de centrales nucléaires. Ce processus a été rebaptisé Programme multinational d'évaluation de la conception (MDEP). La première étape du programme qui est en cours prévoit une coopération entre les États-Unis, la Finlande et la France et est axée sur l'examen de la conception du réacteur européen à eau sous pression (EPR). La deuxième étape porte sur la convergence multinationale des codes, normes et objectifs de sûreté. La troisième étape consistera notamment à mettre en œuvre les résultats de l'étape précédente en vue de faciliter l'autorisation de nouvelles centrales nucléaires, y compris les modèles mis au point par le Forum international Génération IV. En septembre 2006, le mandat de la deuxième étape a été adopté par les

⁷ Équipe internationale d'examen de la réglementation (IRRT), évaluation de l'infrastructure de sûreté radiologique et de sécurité des sources radioactives (RaSSIA), service d'évaluation de la sûreté du transport (TransSAS), service consultatif international sur la sécurité nucléaire (INSServ), examen de la préparation aux situations d'urgence (EPREV) et évaluation intégrée de la sûreté des réacteurs de recherche (INSARR).

⁸ Évaluation de l'infrastructure de sûreté radiologique.

pays participants⁹. La deuxième étape sera dirigée par un groupe d'orientation et mise en œuvre par un comité directeur technique, l'AEN assurant le secrétariat technique. Un groupe de travail sur le contrôle de la fabrication de composants a également été créé et met actuellement en œuvre son plan d'action. L'Agence participera aux travaux de la deuxième étape du MDEP.

Avec l'adoption des fondements de sûreté par le Conseil des gouverneurs en 2006, l'Agence a franchi une étape importante vers l'achèvement de toutes les actions définies dans le Plan d'action pour l'élaboration et l'application des normes de sûreté de l'AIEA de mars 2004. Les lacunes décelées au niveau du champ couvert par les normes de sûreté sont comblées par de nouvelles normes concernant les fonctions réglementaires, les installations du cycle du combustible, le stockage définitif des déchets radioactifs, les réacteurs de recherche et les applications médicales et industrielles des sources de rayonnements. La transition vers une nouvelle structure des normes de sûreté a progressé dans tous les domaines et la Commission des normes de sûreté cherche à présent, au-delà du Plan d'action, à répondre aux nouveaux besoins des États Membres tout en maintenant un ensemble de normes de sûreté gérable.

La réunion de hauts responsables de la réglementation s'est tenue à Vienne en septembre 2006, en marge de la Conférence générale. Les participants, qui venaient d'une cinquantaine d'États Membres, ont examiné l'efficacité de la réglementation et l'apprentissage mutuel. Ils ont souligné la nécessité d'un renforcement du dialogue entre les responsables de la réglementation et les industriels, et ont examiné la question du retour d'information sur l'expérience d'exploitation, y compris la création, dans ce domaine, d'un système international utile pour ceux qui utilisent effectivement la technologie nucléaire, ainsi que la question de l'équilibre entre la transparence et la confidentialité. Le public attend des organismes de réglementation et des exploitants qu'ils fassent preuve d'ouverture et de transparence dans leur façon de traiter les questions de sûreté, tout en préservant la confidentialité des informations afin qu'elles ne tombent pas entre les mains de personnes malintentionnées.

En outre, toujours en marge de la Conférence générale, l'INSAG a tenu un forum sur les éléments d'une infrastructure nationale de sûreté nécessaires pour les pays qui développent leur programme électronucléaire ou qui envisagent pour la première fois de recourir à l'électronucléaire.

L'Agence continue à organiser des cours, séminaires et ateliers et à fournir conseils et assistance, et notamment du matériel technique et des outils de gestion de l'information tels que le Système d'information pour les autorités de réglementation (RAIS 3.0), pour favoriser l'application par les États Membres d'une gestion des sources de rayonnements de bout en bout. À la fin de 2006, plus de 90 États Membres utilisaient RAIS 3.0 dans leurs activités quotidiennes ou étaient en train de l'évaluer en vue d'une amélioration de leur registre national.

C.3. Enjeux futurs

Le principal défi que doivent relever de nombreux États Membres reste l'établissement, le maintien et l'amélioration des compétences techniques de l'organisme de réglementation et des organismes d'appui technique face au départ à la retraite du personnel expérimenté, au vieillissement des installations et au développement de la technologie nucléaire. De nombreux organismes de réglementation sont toujours confrontés à une pénurie de ressources financières et humaines, alors même que l'utilisation de la technologie nucléaire continue de croître. Les organismes de réglementation et les organismes exploitants sont alors souvent en concurrence pour recruter le même

⁹ Afrique du Sud, Canada, Chine, États-Unis, Fédération de Russie, Finlande, France, République de Corée et Royaume-Uni.

personnel technique. Parallèlement, les gouvernements et le public demandent aux organismes de réglementation d'être ouverts, transparents et cohérents. Il convient d'adopter des approches pluridimensionnelles qui englobent la planification des remplacements, des programmes de formation théorique et pratique, des processus établis dans un cadre de gestion de la qualité et des ressources financières suffisantes. Plutôt que d'être considéré comme une contrainte, l'attachement à la sûreté doit être vu comme quelque chose qui permettra d'assurer la croissance saine et soutenue du secteur.

La mise en œuvre du Plan d'action pour l'élaboration et l'application des normes de sûreté de l'AIEA touchant à sa fin, il faut désormais s'attacher à poursuivre le processus d'amélioration continue et à répondre de manière appropriée aux besoins des États Membres. L'enjeu est de maintenir un ensemble complet et à jour de normes, ce qui implique d'intégrer systématiquement le retour d'information sur l'application des normes dans l'élaboration de nouvelles normes et la révision des normes existantes. Un autre enjeu est de faire en sorte que les normes de sûreté de l'AIEA soient comprises et appliquées par les industriels, les utilisateurs et le personnel d'exploitation à tous les niveaux.

Des progrès limités ont été enregistrés au niveau de l'amélioration du retour d'information sur l'expérience d'exploitation au niveau international. Toutefois, certains événements marquants, tels que l'arrêt non prévu d'un réacteur de la centrale nucléaire de Forsmark (Suède), ont donné lieu à de vastes débats à travers le monde sur la probabilité et les conséquences de ce type d'événements. Il existe encore de nombreuses possibilités d'accroître les échanges de connaissances au niveau international dans ce domaine.

L'indépendance effective de l'organisme de réglementation reste un enjeu majeur dans de nombreux États Membres. La gestion des fonctions promotionnelles et des fonctions de réglementation dans les États Membres ayant des ressources limitées (personnel qualifié, équipements et/ou installations) reste également un enjeu.

Malgré certains progrès, l'application de méthodes d'auto-évaluation par les organismes de réglementation dans le cadre de leur programme de gestion de la qualité reste un enjeu. Davantage d'examen par des pairs sont nécessaires pour renforcer les infrastructures de sûreté nationales.

L'harmonisation des règlements et des approches réglementaires des États Membres avec les normes et les orientations de l'Agence, dont les codes de conduite et les Orientations pour l'importation et l'exportation de sources radioactives, reste un objectif de l'Agence.

La création et la gestion d'un registre national complet des sources radioactives (avec au moins les sources des catégories 1 et 2) restent un enjeu dans de nombreux États Membres.

D. Notification et préparation et conduite des interventions en cas d'incident ou d'urgence

D.1. Tendances et problèmes

Des capacités d'intervention nationales et mondiales efficaces sont essentielles pour réduire le plus possible l'impact des incidents et des situations d'urgence nucléaires et radiologiques et pour accroître la confiance du public dans la sûreté et la sécurité de la technologie nucléaire. Le recours accru à cette technologie et des préoccupations plus vives en matière de sécurité impliquent un renforcement proportionnel des capacités nationales, régionales et internationales d'intervention en cas d'incident ou

d'urgence. Dans ce contexte, l'Agence a entrepris de renforcer son Centre des incidents et des urgences (IEC) afin de mieux aider les États Membres à faire face aux urgences et aux incidents liés à la sécurité.

Des événements nucléaires et radiologiques continuent de se produire. En 2006, 168 événements ont été signalés à l'Agence. Toutefois, seul un petit nombre d'entre eux impliquaient une exposition importante ou des sources radioactives dangereuses. L'Agence a reçu des notifications émanant de divers systèmes¹⁰ selon le système mis en place dans chaque État Membre.

Les événements signalés en 2006 montrent deux grandes tendances. Premièrement, la plupart des cas de surexposition grave concernaient des applications de radiographie industrielle. Deuxièmement, les principales causes de ces surexpositions étaient apparemment le non-respect des procédures établies et le manque de formation. Selon une analyse préliminaire, les travailleurs n'ont pas utilisé les détecteurs de rayonnement/dosimètres fournis, n'ont pas tenu compte des indications des instruments ou n'avaient pas le matériel ou l'expérience nécessaires. De façon générale, les incidents et les situations d'urgence signalés ont souvent des causes similaires, ce qui montre qu'il est nécessaire de continuer à promouvoir les échanges d'informations au niveau mondial sur les causes et les enseignements tirés des incidents et des situations d'urgence afin d'éviter qu'ils ne se reproduisent.

En outre, certains des événements signalés en 2006 mettent en relief une dimension internationale claire qui n'était pas aussi manifeste les années précédentes. Ainsi, deux événements majeurs concernaient l'expédition de sources radioactives non protégées ayant provoqué l'exposition de personnes dans au moins deux pays et nécessitaient une plus grande coopération internationale.

La préparation et la conduite des interventions d'urgence sont un facteur essentiel de la sûreté des travailleurs et des membres du public vivant à proximité d'installations nucléaires et partout où des matières nucléaires sont utilisées. Les États Membres exploitant des centrales nucléaires poursuivent les exercices d'intervention. Par exemple, en 2006, l'Autorité argentine de réglementation nucléaire a organisé et effectué un exercice sur le site de la centrale nucléaire d'Embalse, avec la participation d'organisations locales et régionales et de la population locale.

Depuis quelques années, les efforts se sont élargis et couvrent désormais, de façon générale, les incidents et les situations d'urgence radiologiques, y compris l'utilisation malveillante de matières radioactives et les actes dirigés contre une installation nucléaire. Dans ce contexte, les États Membres actualisent et adaptent leurs programmes d'intervention, et les demandes d'appui de l'Agence aux activités nationales (cours, exercices, etc.) augmentent. Les scénarios des exercices menés par les États Membres tendent à être plus complexes. Par exemple, en 2006, la Suède a organisé un exercice de décontamination et de contrôle radiologique comprenant plusieurs exercices de recherche de sources, un scénario mettant en jeu un engin à dispersion de radioactivité et la contamination et la décontamination d'une maison et de ses environs.

Les États Membres ont fait un effort notable pour accroître et renforcer leurs capacités d'intervention. Néanmoins, les systèmes nationaux de gestion des situations d'urgence ne sont pas suffisamment harmonisés. Certains ne sont pas du tout capables de faire face à des événements nucléaires ou radiologiques et souvent ne satisfont pas aux principes directeurs internationaux. On a reconnu que les systèmes de communication et les dispositions en matière d'assistance différaient souvent d'un État Membre à l'autre. Ces dernières années, les États Membres ont intensifié leurs efforts, en coopération

¹⁰ Notamment la Base de données sur le trafic illicite (ITDB), le Système web d'information sur les événements nucléaires (NEWS) et le Site web des Conventions sur la notification rapide et sur l'assistance (ENAC).

avec l'Agence, pour harmoniser les systèmes de communication et d'assistance au niveau international. Dans le cadre du Plan d'action international pour le renforcement du système international de préparation et de conduite des interventions en cas d'urgence nucléaire ou radiologique, des experts du monde entier sont en train de formuler des recommandations sur les moyens d'harmoniser les systèmes de communication et d'assistance à l'échelle mondiale.

Les États Membres continuent de largement recourir à l'Échelle internationale des événements nucléaires (INES) pour évaluer l'importance du point de vue de la sûreté des événements nucléaires et radiologiques. En 2006, ils ont approuvé l'élargissement de l'utilisation d'INES à des événements mettant en jeu des sources de rayonnements et le transport des matières radioactives.

D.2. Activités internationales

En coopération avec les États Membres, l'Agence est en train de mettre en œuvre le Plan d'action international pour le renforcement du système international de préparation et de conduite des interventions en cas d'urgence nucléaire ou radiologique.

Les autorités de radioprotection et de sûreté nucléaire des pays nordiques ont signé un mémorandum d'accord indiquant leur volonté d'adopter et d'appliquer un document sur la coopération, l'échange d'informations et l'assistance entre elles en cas d'incidents et de situations d'urgence nucléaires ou radiologiques. Ce document remplace les documents qui ont précédé sur l'application d'accords bilatéraux relatifs à la Convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire dans la région et d'autres documents et décisions pertinents, et décrit les dispositions pratiques et les activités de coopération prévues. Les pays nordiques s'efforcent de le tenir à jour en intégrant les éléments nouveaux au niveau international ainsi que les normes de sûreté de l'AIEA et d'autres orientations pertinentes.

La France a proposé aux autorités compétentes de pays voisins (Allemagne, Belgique, Luxembourg et Suisse) un protocole bilatéral standard sur l'alerte, l'échange d'informations et l'assistance pour la préparation et la conduite d'interventions efficaces et ciblées en cas d'urgence nucléaire ou radiologique.

En 2006, un groupe de travail réunissant les autorités compétentes de l'Allemagne, de la Belgique, de la France, du Luxembourg et de la Suisse a commencé à examiner l'harmonisation transfrontière de la prophylaxie à l'iode dans les situations d'urgence nucléaire.

L'Agence a aussi coopéré avec l'OTAN dans le cadre de plusieurs exercices d'intervention impliquant des engins à dispersion de radioactivité, et le Groupe d'action sur la sécurité sanitaire mondiale¹¹ a commencé à bénéficier des mesures d'assistance mises en place par l'Agence.

En 2006, la Commission européenne et l'Agence ont renforcé leur coopération en mettant au point une interface automatisée entre leurs systèmes de notification respectifs, améliorant ainsi l'efficacité de la notification des événements nucléaires et radiologiques au niveau européen.

D.3. Enjeux futurs

En 2006, un Réseau d'assistance pour les interventions (RANET) révisé et renforcé a été mis en place. Il est important que les États Membres enregistrent correctement et précisément leurs capacités nationales d'assistance dans le réseau RANET, afin qu'une assistance internationale efficace puisse

¹¹ Le groupe comprend des représentants de l'Allemagne, du Canada, des États-Unis, de la France, de l'Italie, du Japon, du Mexique et du Royaume-Uni.

être fournie en cas d'événement nucléaire ou radiologique. Il est également important de veiller à ce que les États Membres aient une compréhension claire et une interprétation commune des dispositions et des capacités internationales actuelles en matière de préparation et d'intervention. La Conférence générale a encouragé les États Membres à envisager de participer au RANET.

En 2006, sur la base d'une recommandation des autorités compétentes pour la Convention sur la notification rapide et de la Convention sur l'assistance, la Conférence générale a accueilli avec satisfaction l'initiative visant à élaborer un nouveau code de conduite sur la gestion internationale des situations d'urgence. Du 11 au 15 décembre 2006, 72 représentants de 45 États Membres et deux organisations internationales ont pris part à une réunion technique organisée à Vienne par le Secrétariat, au cours de laquelle un texte de synthèse a été établi pour les futurs travaux. Il faut également répondre au regain d'intérêt manifesté pour une adaptation des dispositions internationales concernant l'intervention aux événements liés à la sécurité.

Il importe que les plans pour la notification et pour la préparation et la conduite des interventions d'urgence – à la fois dans les États Membres et aux niveaux régional et international – tirent profit des technologies modernes de communication et de traitement de l'information. Les technologies actuellement disponibles et émergentes offrent la possibilité d'harmoniser et de rationaliser davantage les mécanismes de notification. Comme la Conférence générale l'a demandé à sa 48^e session, l'Agence est en train de mettre au point un portail pour l'envoi de rapports et la diffusion d'informations concernant les incidents et les situations d'urgence, en vue de rationaliser les mécanismes de notification de l'Agence.

E. Sûreté des centrales nucléaires

E.1. Tendances et problèmes

L'industrie électronucléaire reste sûre de par le monde, et aucun travailleur ni aucun membre du public ne reçoit de fortes doses de rayonnements imputables à l'exploitation des centrales nucléaires. Cette solide performance de sûreté est encourageante, mais certains signes montrent qu'elle entraîne une attitude d'autosatisfaction de la part de certains exploitants, responsables de la réglementation et organismes gouvernementaux. Bien que certains événements importants du point de vue de la sûreté se soient produits dans les centrales nucléaires en 2006, aucun n'a causé de rejet de radioactivité préjudiciable à l'environnement.

La plupart des centrales nucléaires existantes possèdent des plans de renforcement de la sûreté et ceux-ci sont généralement mis en œuvre. Ces dernières années, des améliorations sensibles de la sûreté ont été introduites dans la grande majorité des centrales à travers le monde. Toutefois, le fossé entre les plus performantes et les moins performantes d'entre elles reste un sujet de préoccupation. Dans certains cas, l'évaluation de la modernisation de la sûreté n'est ni exhaustive, ni rigoureuse.

Dans de nombreuses régions, l'âge moyen des experts et du personnel de l'industrie nucléaire ne cesse d'augmenter. Cela a certes comme avantages les connaissances accumulées, l'expérience et la maturité du jugement, mais aussi comme inconvénient le vieillissement continu du personnel. L'importance de la gestion des connaissances – y compris la préservation, le développement et le renouvellement de la base de connaissances existante – est de plus en plus reconnue à travers le monde. L'acquisition de nouvelles connaissances va de pair avec la nécessité de nouveaux programmes universitaires, ce qui

aidera aussi à renouveler la capacité des ressources humaines. Dans de nombreux États Membres, l'absence d'un appui du gouvernement pour la formation nucléaire théorique et pratique, et les changements des priorités des universités ont entraîné la perte de programmes, de facultés et d'installations nucléaires, ce qui rend cet aspect de la gestion des connaissances plus difficile. Toutefois, de nombreux États Membres sont en train d'établir des centres nationaux pour dispenser une formation théorique continue, et l'amélioration de la formation en cours d'emploi reste une partie essentielle de la mise en place et du maintien des compétences. Il faut en outre généraliser la planification de la relève et le renouvellement du personnel.

La plupart des centrales nucléaires en service possèdent de vastes programmes pour analyser l'expérience d'exploitation au niveau de l'organisme exploitant, et plusieurs États Membres ont des programmes au niveau national. Au plan international, tout événement important pour la sûreté attire l'attention de la communauté internationale et la plupart des États Membres examinent soigneusement tous les événements majeurs pour en déterminer les conséquences pour les programmes de leurs propres centrales nucléaires. Toutefois, les événements de plus faible niveau et les incidents évités de peu, qui sont des sources importantes d'expérience d'exploitation en tant que précurseurs d'événements majeurs, ne sont pas examinés de manière aussi approfondie au niveau international. La qualité et le nombre d'événements notifiés aux systèmes internationaux de notification des incidents sont restés à un niveau minimum, malgré les efforts continus faits pour améliorer l'engagement en faveur du partage d'informations. En conséquence, des événements ayant les mêmes causes profondes se produisent encore.

L'exploitation à long terme d'une centrale nucléaire est définie comme une exploitation dont la durée est supérieure à celle établie initialement et prévue par la licence d'autorisation, les limites de conception, les normes et/ou les règlements. Elle comprend diverses pratiques telles que le renouvellement de la licence, la prolongation de la durée de vie, la poursuite de l'exploitation et la gestion de la durée de vie, et doit être justifiée par une évaluation de la sûreté qui examine les processus et les caractéristiques qui limitent la durée de vie des systèmes, des structures et des composants. L'exploitation à long terme est certes essentiellement une décision des propriétaires basée sur la performance économique projetée, mais ses implications pour la sûreté doivent être soigneusement examinées et prises en compte. Avec l'accroissement du nombre de centrales nucléaires exploitées à long terme, les orientations internationales, basées sur l'expérience déjà acquise, seront précieuses.

Une direction efficace en matière de sûreté nucléaire est une question clé dans de nombreux États Membres. Il est essentiel, aussi bien pour les exploitants que pour les organismes de réglementation, que les plus hauts responsables donnent l'impulsion nécessaire en matière de sûreté et exigent que les autres à tous les niveaux de l'organisation fassent de même. Ces efforts doivent être intégrés dans les systèmes de gestion en place au sein de ladite organisation. L'expérience montre que des systèmes de gestion efficaces basés sur la sûreté comme principe fondamental sont essentiels pour aider les responsables et les individus à maintenir la sûreté nucléaire et à promouvoir continuellement une bonne culture de sûreté. Des outils d'évaluation et des processus de renforcement de cette culture sont en train d'être élaborés et utilisés. Ce travail doit se poursuivre comme base d'actions rapides pour prévenir les défaillances.

E.2. Activités internationales

La Convention sur la sûreté nucléaire fournit le cadre pour les efforts internationaux visant à renforcer la sûreté nucléaire dans le monde. Ses obligations donnent aux parties contractantes un niveau élevé d'assurance que leurs industries électronucléaires seront gérées conformément aux exigences de la sûreté. Le fait que cette convention prévoit l'élaboration de rapports nationaux et l'évaluation de

ceux-ci au cours de réunions d'examen donne d'importantes occasions pour l'auto-évaluation et l'examen par des pairs, deux mécanismes essentiels pour une solide culture de sûreté.

Les services d'examen par des pairs de l'Agence – tels que les services de l'Équipe d'examen de la sûreté d'exploitation (OSART) et l'Examen par des pairs de l'expérience relative à la performance en matière de sûreté d'exploitation (PROSPER) – et les évaluations par des pairs de l'Association mondiale des exploitants nucléaires (WANO) restent des outils importants pour assurer la sûreté de la conception, des opérations et de la maintenance des centrales nucléaires. L'Agence a aussi continué à fournir une assistance aux États Membres pour l'application des normes de sûreté sur la conception et l'évaluation des sites des centrales nucléaires à travers le service d'examen de la sûreté de l'ingénierie (ESRS), conduit pour faciliter l'examen des rapports de sûreté pour les nouvelles installations et les programmes de réévaluation de la sûreté des installations existantes. L'Agence offre en outre un service d'examen par des pairs de l'exploitation à long terme et de la gestion du vieillissement, et est en train d'élaborer des normes de sûreté et de conduire un programme de recherche coordonnée ayant trait à l'exploitation à long terme et à la gestion du vieillissement. Elle collabore avec la WANO sur certaines activités, et des processus de communication sont en place pour assurer la complémentarité des activités de l'Agence et de cette organisation. L'importance des aspects humains et organisationnels de la sûreté et de la culture de sûreté est largement acceptée. Les aspects de culture de sûreté sont intangibles et inconscients au sein de l'organisation qui partage celle-ci, d'où l'importance de l'évaluation fiable de cette culture. L'Agence s'emploie à promouvoir l'évaluation indépendante de la culture de sûreté à travers le service de l'Équipe chargée d'examiner les évaluations de la culture de sûreté (SCART).

En réponse aux défis émergents, l'Agence a lancé le processus d'élaboration de nouvelles normes de sûreté dans le domaine des méthodes avancées pour l'évaluation de la sûreté couvrant les approches déterministes et probabilistes et la prise de décisions en fonction des risques. Ces normes viseront à promouvoir la cohérence et l'exhaustivité des observations relatives aux évaluations de sûreté, ainsi qu'une amélioration efficace et efficiente de la sûreté. L'Agence est en outre en train de concevoir un Centre d'outils avancés d'analyse de la sûreté (CASAT) pour permettre aux États Membres de bénéficier d'évaluations avancées de la sûreté, y compris un nombre limité de codes d'analyse probabiliste et déterministe de qualité, des modèles, des bases de données, la validation et la vérification d'informations, les procédures d'analyse, des normes et des guides. Elle offre aussi une formation approfondie et du matériel didactique dans les méthodes d'évaluation de la sûreté.

L'INSAG a publié deux rapports en 2006 : *Stakeholder Involvement in Nuclear Issues* (INSAG 20) et *Strengthening the Global Nuclear Safety Regime* (INSAG 21). La Conférence générale a encouragé les États Membres à incorporer les concepts déterminés dans ces documents dans leurs programmes nucléaires appropriés. Tous les rapports de l'INSAG sont disponibles sur le site de l'Agence¹².

L'AEN/OCDE effectue aussi des activités importantes dans le domaine de la sûreté des centrales nucléaires. En 2006, elle a lancé un nouveau programme pour établir des bases de données et des bases de connaissances sur deux des plus importants éléments de la gestion du vieillissement : la fissuration par corrosion sous contrainte et le vieillissement de l'isolation des câbles. L'objectif ultime est d'établir la base de pratiques efficaces de gestion du vieillissement. L'AEN/OCDE exécute en outre actuellement 14 projets communs ayant trait à la recherche sur la sûreté, y compris un projet lancé en 2006 sur la lutte contre la propagation des incendies entre les salles dans diverses conditions.

¹² <http://www-ns.iaea.org/committees/insag.asp>

E.3. Enjeux futurs

Le défi le plus pressant auquel est confrontée l'industrie électronucléaire est de veiller à l'existence d'une infrastructure de sûreté appropriée pour appuyer la conception, la construction, l'exploitation, la maintenance et le déclassement des centrales nucléaires, ainsi que les activités de réglementation liées à tous ces aspects. Ce problème d'infrastructure a été examiné en détail au chapitre D. Il faudra des plans détaillés pour résoudre aussi bien les aspects techniques que les questions de ressources humaines. Avec le développement continu de l'électronucléaire commercial, l'augmentation de la demande et de la compétition pour les ressources rares pose problème pour l'infrastructure de sûreté nucléaire de la plupart des États Membres dans leurs nouvelles activités ou dans des activités comme le choix des sites qu'ils n'ont pas effectuées depuis de nombreuses années.

Avec l'élaboration de nouveaux modèles de centrales nucléaires, on pourra veiller à incorporer des caractéristiques de sûreté appropriées dans leur conception, leur construction et leur exploitation. Le succès ici passe par des stratégies nationales efficaces, appuyées par des orientations internationales appropriées.

La nécessité de la gestion des connaissances est certes reconnue, mais une question liée est la capacité de ceux qui ont besoin de ces connaissances d'y accéder en temps voulu. Il y a en outre le problème actuellement rencontré pour concilier les exigences d'ouverture et de transparence d'un tel système de gestion des connaissances et la nécessité de préserver la confidentialité de certaines informations pour des raisons de sécurité. Une question clé est d'assurer la vigueur et la durabilité à long terme de ces systèmes de gestion des connaissances.

La diffusion et l'utilisation efficaces de l'expérience d'exploitation posent encore problème. L'engagement de signaler les problèmes et les enseignements tirés et de prendre des mesures en tenant compte de l'expérience des autres doit être renforcé pour empêcher des événements de se reproduire. Le partage des services et la mise en œuvre conjointe d'activités réglementaires en réponse aux événements, d'une part, et le partage et la reproduction des bonnes pratiques, d'autre part, pourraient aider à éviter des problèmes graves.

De nombreux organismes de réglementation sont confrontés au problème de l'élaboration de prescriptions et de critères pour évaluer et autoriser les demandes de prolongement de la durée de vie, et pour assurer la supervision réglementaire des programmes de gestion du vieillissement avec le passage des centrales nucléaires à l'exploitation à long terme. Ces organismes doivent en outre, dans bien des cas, rétablir les processus d'autorisation des diverses phases des nouvelles centrales. L'Agence, à travers l'élaboration du plan d'examen des rapports de sûreté, aide les États Membres à déterminer une méthodologie acceptable pour rétablir ces processus.

F. Sûreté des réacteurs de recherche

F.1. Tendances et problèmes

Les réacteurs de recherche sont non seulement la pierre angulaire des programmes nationaux de science et de technologie nucléaires, mais aussi une importante partie de l'infrastructure nationale de sûreté. L'exploitation sûre de nombreux réacteurs de recherche s'est poursuivie tout au long de l'année 2006. Environ 270 réacteurs de recherche sont actuellement en service dans 56 pays, dont 85 dans des pays en développement. Des améliorations importantes ont été apportées aux systèmes de

sûreté et aux bâtiments de confinement des nouveaux réacteurs de recherche comme le réacteur FRM-II de 20 MWt de l'université de Munich, et le réacteur australien de type piscine à eau ordinaire (réacteur OPAL) également de 20 MWt. L'Agence a fourni des services d'examen de la sûreté au cours de la conception, de la construction et de la mise en service du réacteur OPAL. L'Agence australienne pour la protection radiologique et la sûreté nucléaire (ARPANSA) a délivré une licence pour l'exploitation de ce réacteur en juillet 2006. Celui-ci a divergé pour la première fois en août 2006, et était en phase de mise en service à chaud à la fin de cette année.

Toutefois, environ les deux tiers des réacteurs de recherche existants ont plus de 30 ans. Le vieillissement du matériel est l'une des plus importantes causes des incidents signalés au Système de notification des incidents concernant les réacteurs de recherche (IRSRR) de l'Agence. L'obsolescence des instruments et des systèmes de contrôle est une question importante pour de nombreuses installations. Aux problèmes du vieillissement des systèmes, des structures et des composants, s'ajoutent celui du vieillissement du personnel de ces réacteurs et les difficultés rencontrées pour recruter de nouveaux agents. Ces problèmes sont répandus dans l'industrie nucléaire à travers le monde, mais souvent exacerbés dans le cas des réacteurs de recherche par un manque de ressources financières pour embaucher et former de nouvelles recrues.

Trente-cinq réacteurs de recherche en place dans 27 pays font l'objet d'accords de projet et de fourniture de l'Agence. La plupart de ces accords n'ont pas été actualisés depuis qu'ils ont été élaborés, c'est-à-dire dans de nombreux cas, depuis des décennies. Ils ne reflètent pas les normes de sûreté actuelles de l'Agence ni les orientations internationales actuelles en matière de sûreté, y compris le Code de conduite sur la sûreté des réacteurs de recherche.

Les constatations les plus fréquentes des récentes missions d'examen de la sûreté sur le caractère obsolète ou incomplet des documents de sûreté (rapports d'évaluation, limites et conditions d'exploitation, plans d'urgence, etc.), l'absence de plan de déclassement, de plan stratégique et du plan d'utilisation connexe, le manque de ressources, et l'absence d'un organisme de réglementation efficace et indépendant. Il faut examiner ces problèmes pour pouvoir mettre en œuvre efficacement l'assistance technique appropriée pour les résoudre.

La supervision réglementaire inadéquate des réacteurs de recherche demeure un problème particulièrement important. Dans de nombreux États Membres, l'infrastructure législative et institutionnelle est inadéquate et/ou l'organisme de réglementation ne satisfait pas aux normes internationales d'indépendance et d'efficacité. La dotation des organismes de réglementation en personnel compétent et bien formé pose aussi problème, notamment dans les États Membres qui n'ont pas suffisamment de personnes qualifiées capables de travailler dans ces structures ou dans les organismes d'exploitation.

F.2. Activités internationales

Les activités de l'Agence sont actuellement centrées sur la mise en œuvre des recommandations de la réunion à participation non limitée sur l'application efficace du Code de conduite pour la sûreté des réacteurs de recherche, tenue en décembre 2005. Les participants ont préconisé l'organisation de réunions périodiques pour examiner des thèmes liés à l'application de ce code de conduite, et pour échanger des données d'expérience et les enseignements tirés, déterminer les bonnes pratiques, et discuter les plans futurs et les difficultés rencontrées ainsi que l'assistance nécessaire pour assurer le plein respect du code. Par ailleurs, ils ont appelé à intégrer celui-ci dans toutes les activités d'assistance et d'examen de l'Agence dans le domaine de la sûreté, et recommandé que l'Agence envisage de mettre à jour les accords de projet et de fourniture pour refléter les dispositions de ce code de conduite. En 2006, l'Agence a conduit des réunions régionales sur ce code au Maroc pour les États

Membres d'Afrique, et en Roumanie pour les États Membres d'Europe orientale. Ces ateliers régionaux sont destinés à aider les États Membres à se préparer pour participer efficacement aux réunions périodiques internationales, et à déterminer les opportunités de coopération régionale et les moyens par lesquels l'Agence pourrait aider.

Le travail nécessaire pour terminer l'ensemble des normes de sûreté des réacteurs de recherche se poursuivra en 2007. Celles-ci établiront les principales prescriptions et recommandations techniques nécessaires pour mettre en œuvre ce code de conduite et renforcer la sûreté. Elles fournissent aussi une base pour les services d'examen de la sûreté de l'Agence.

L'évaluation intégrée de la sûreté des réacteurs de recherche (INSARR) est un service d'examen de l'Agence offert sous forme de modules pour s'adapter aux besoins des États Membres demandeurs. Une analyse des recommandations des missions INSARR et des bases de données des incidents existantes est en cours, et vise à déterminer les questions et les tendances de sûreté, et l'état de la mise en œuvre des recommandations de l'INSARR. Cela s'ajoute à un programme continu de suivi de la sûreté des réacteurs faisant l'objet d'accords ainsi qu'à la collecte et à l'évaluation d'indicateurs de la performance de sûreté des réacteurs.

Le Système de notification des incidents concernant les réacteurs de recherche (IRSRR) est un important outil pour améliorer la sûreté de ces réacteurs par l'échange d'informations sur les événements inhabituels liés à la sûreté. À la fin de 2006, 49 États Membres ayant des réacteurs de recherche avaient adhéré à l'IRSRR.

En 2006, l'Agence a lancé un projet de recherche coordonnée sur le calcul des termes sources pour les réacteurs de recherche.

F.3. Enjeux futurs

L'adaptation des efforts internationaux et régionaux d'assistance aux besoins des États Membres continue de poser problème. L'Agence doit chercher et maintenir des contacts fréquents avec les installations pour déterminer les vrais problèmes de sûreté et évaluer pleinement les besoins des États Membres. Dans de nombreux cas, il faut une assistance pratique, y compris des missions d'orientation d'experts, pour mettre en œuvre les recommandations des missions de sûreté. Il importe de hiérarchiser les recommandations et d'établir un calendrier de mise en œuvre en fonction l'importance de la sûreté.

Des missions conjointes intégrant des examens de la sûreté, de la sécurité et de la réglementation sont nécessaires pour éviter le double emploi et veiller à la complémentarité et à la cohérence des recommandations. Les auto-évaluations devraient devenir la condition pour tous les services d'examen, afin que l'équipe d'évaluation puisse se concentrer sur les domaines de préoccupation déterminés, et chercher les domaines qui n'ont pas été trouvés. Certains États Membres disposent de capacités d'auto-évaluation pour les examens de sûreté des réacteurs de recherche, mais des efforts s'imposent pour permettre à tous les États Membres ayant des réacteurs d'avoir cette capacité.

Il faut veiller à ce que les aspects de sûreté liés à la conversion du cœur de l'utilisation du combustible à l'uranium hautement enrichi (UHE) au combustible à l'uranium faiblement enrichi (UFE) soient adéquatement examinés.

Comme mentionné dans les précédentes éditions du *Rapport d'ensemble sur la sûreté nucléaire*, les réacteurs de recherche faisant l'objet d'accords de projet et de fourniture posent un problème particulier du fait des responsabilités spécifiques de l'Agence en ce qui concerne leur sûreté. Si des

missions de sûreté ont été effectuées dans un grand nombre de ces réacteurs, il importe que les missions périodiques d'examen de la sûreté deviennent la norme.

Les organismes internationaux tels que l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et la Commission européenne effectuent des activités sur la sûreté des réacteurs de recherche, et il faut coordonner celles-ci avec celles de l'Agence. Les groupes spécialisés intervenant dans le cadre du Réseau de sûreté nucléaire en Asie aussi exécutent actuellement de nombreuses activités sur la sûreté des réacteurs de recherche dans les États Membres participants.

G. Sûreté des installations du cycle du combustible

G.1. Tendances et problèmes

Les installations du cycle du combustible couvrent une vaste gamme d'activités, y compris l'extraction et l'affinage, la conversion et l'enrichissement, la fabrication de combustible, l'entreposage provisoire du combustible usé, le retraitement, et le conditionnement des déchets. Nombre d'entre elles sont exploitées par le secteur privé, et les exploitants se font souvent concurrence, ce qui rend la plupart des informations sur les processus et sur la technologie sensibles du point de vue commercial. Auparavant, ce caractère sensible des informations s'étendait souvent au domaine de la sûreté. Mais la situation est en train de changer et les échanges d'informations sur des pratiques spécifiques de sûreté technique sont actuellement en hausse.

Il faudra concevoir de nouveaux combustibles pour les modèles innovants et futurs de réacteurs à l'étude, et se préoccuper de la sûreté de ces combustibles et de celle des installations commerciales du cycle du combustible.

Les installations du cycle du combustible connaissent des problèmes de sûreté particuliers comme le contrôle de la criticité, le confinement des matières dangereuses, les risques chimiques et la sensibilité au feu et aux explosions. Un grand nombre d'installations et d'organismes de réglementation d'États Membres manquent de ressources humaines et financières. Des efforts sont en cours pour améliorer la situation grâce à l'élaboration d'une série complète de normes de sûreté et à des activités de formation. L'approche de la sûreté doit être graduelle et basée sur les dangers potentiels. Les orientations internationales existant en matière de sûreté pour ces installations sont incomplètes et doivent être développées.

G.2. Activités internationales

Des directives sont disponibles pour l'examen de la sûreté par des pairs du service d'Évaluation de la sûreté des installations du cycle du combustible pendant l'exploitation (SEDO) et une mission préparatoire a été conduite en 2006 pour la première mission SEDO – une mission pilote au Brésil – qui aura lieu en mars 2007.

L'Agence coopère étroitement avec l'AEN/OCDE sur la sûreté des installations du cycle du combustible. Lors d'une réunion technique tenue en 2006, elle a démontré le premier prototype basé sur Internet pour le Système de notification et d'analyse des incidents relatifs au cycle du combustible (FINAS) qu'elle mettra en œuvre. Une plate-forme web commune couvrant les systèmes de notification des incidents pour les centrales nucléaires (IRS), les réacteurs de recherche (IRSRR), et les installations du cycle du combustible (FINAS) est en train d'être mise au point.

Le groupe de travail de l'AEN/OCDE sur la sûreté du cycle du combustible du Comité sur la sûreté des installations nucléaires (CSIN) a publié la troisième édition du document *La sûreté du cycle du combustible nucléaire*, qui représente l'analyse la plus actualisée des aspects de sûreté du cycle du combustible nucléaire, et fournit des informations sur les pratiques et l'expérience d'exploitation et les enseignements tirés des principaux incidents.

G.3. Enjeux futurs

L'Agence poursuit son travail pour achever l'ensemble de normes de sûreté sur les installations du cycle du combustible – y compris les prescriptions de sûreté pour ces installations, et la coopération avec les États Membres pour élaborer des programmes de formation.

Sur la base de l'expérience de la mission pilote qui sera effectuée au Brésil et en tenant compte de la version finale des prescriptions de sûreté pour les installations du cycle du combustible, les directives SEDO seront finalisées et les États Membres encouragés à utiliser le service SEDO pour améliorer la sûreté de leurs installations du cycle du combustible.

H. Radioprotection

H.1. Tendances et problèmes

Les *Normes fondamentales internationales de protection contre les rayonnements ionisants et de sûreté des sources de rayonnements (NFI)* sont considérées comme la référence mondiale en la matière. Elles sont fondées sur les données concernant les conséquences sanitaires de l'exposition aux rayonnements du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants (UNSCEAR) et, dans la mesure du possible, sur les recommandations de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR).

En coopération avec les autres organismes parrainants, l'Agence a achevé un examen des NFI entrepris en 2005 et 2006, et ses comités des normes de sûreté ainsi que sa Commission des normes de sûreté ont convenu, fin 2006, qu'il fallait entamer la révision, l'objectif étant de publier la nouvelle édition avant la fin de 2009.

H.2. Activités internationales

En mai 2006, l'UNSCEAR a célébré le 50^e anniversaire de sa première session. Il a approuvé un rapport scientifique examinant les aspects des effets biologiques des rayonnements qui a été présenté à l'Assemblée générale des Nations Unies en octobre 2006. Le rapport et ses annexes scientifiques détaillées sont maintenant en voie de publication. D'une manière générale, l'UNSCEAR estime que les données examinées n'imposent pas de modifier ses estimations actuelles globales des risques d'effets cancérigènes et héréditaires des rayonnements. De plus amples informations sur ses activités sont données dans l'appendice 1.

Les recommandations en vigueur de la CIPR datant de 1990, cet organisme a entrepris de les réexaminer il y a quelques années. En juin 2004, il a publié, sous forme de projet, une série de recommandations révisées pour inviter le public à les commenter. Il les a ensuite actualisées en prenant en compte les observations reçues et les a publiées en juin 2006 en invitant le public à les commenter. Il a reçu 735 pages d'observations. Dans ses recommandations provisoires, il a souligné

plus clairement que les trois principes fondamentaux de la protection sont maintenus et que les limites de dose figurant dans les NFI restent inchangées. Il a distingué trois types de situations d'exposition : planifiées, d'urgence et existantes. Dans son projet de recommandations, il a déclaré que les contraintes de dose doivent protéger les personnes les plus exposées à des sources spécifiées, doivent s'appliquer à toutes les cas d'expositions professionnelles et du public et doivent être appliquées au début d'un processus d'optimisation. De plus amples informations sur ses activités sont données dans l'appendice 1.

Le rapport sur les NFI que l'Agence a établi en 2006 à l'issue de leur examen énumère les raisons pour lesquelles il convient de procéder à leur révision. Il stipule notamment la nécessité d'établir un lien entre les NFI révisées et les nouvelles publications de la catégorie Fondements de sûreté, de prendre en compte les nouvelles recommandations de la CIPR, ainsi que des accords internationaux récents tels que le Code de conduite sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives et ses orientations pour l'importation et l'exportation de sources radioactives. Il est aussi nécessaire d'assurer la cohérence et la concordance avec d'autres publications de la catégorie Prescriptions de sûreté de la collection Normes de sûreté de l'AIEA et avec de récents guides de sûreté fondamentaux tels que le RS-G-1.7¹³, qui présente des valeurs de l'activité massique pour les matières en vrac pouvant être retenues pour l'exclusion, l'exemption et la libération. Nombre d'autres améliorations pourraient également être apportées au texte des NFI, notamment pour le rendre plus clair, donner parfois davantage de détails, le compléter lorsqu'il y a des lacunes et supprimer certains détails qui seraient plus appropriés dans des Guides de sûreté.

H.3. Enjeux futurs

Un enjeu majeur est l'achèvement de la révision des NFI.

Les NFI révisées devraient être le socle sur lequel reposent les approches de la sûreté radiologique dans tous les domaines, notamment la médecine, l'industrie en général, l'industrie nucléaire, la gestion des déchets radioactifs et le transport, couvrir l'exposition professionnelle, l'exposition médicale et l'exposition des membres du public et servir de canevas à d'autres normes de sûreté thématiques et normes de sûreté pour différents types d'installations.

I. Sûreté radiologique professionnelle

I.1. Tendances et problèmes

Les efforts se poursuivent en vue de réduire les expositions professionnelles grâce à une attention soutenue accordée à l'application du principe ALARA sur les lieux de travail. Des activités internationales et régionales comme celles relatives au réseau ALARA européen, au réseau ALARA pour l'Europe et l'Asie centrale et au Système d'information sur la radioexposition professionnelle y contribuent largement.

¹³ *Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clearance.*

De plus en plus d'États Membres, souvent avec l'assistance de l'Agence, prennent les mesures réglementaires nécessaires pour contrôler les expositions professionnelles. Des systèmes appropriés de surveillance des lieux de travail et de surveillance individuelle, complétés par des systèmes de gestion de la qualité et des exercices d'intercomparaison, continuent d'être mis en place.

On s'intéresse maintenant au problème de l'harmonisation de l'évaluation des doses individuelles et de la notification, eu égard notamment au nombre croissant de travailleurs itinérants dans le secteur nucléaire.

La protection des travailleuses enceintes et du fœtus, question d'un grand intérêt, fait l'objet d'orientations plus précises dans un rapport de sûreté de l'Agence.

La question de la réparation pour les effets sanitaires radio-induits sur le lieu de travail et la question associée de la probabilité de causalité font l'objet de travaux entrepris en collaboration par l'Organisation internationale du Travail (OIT) et l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

L'Agence est en train de recueillir un nombre considérable de nouvelles informations sur les doses reçues par les travailleurs exposés aux rayonnements des industries des matières radioactives naturelles, facilitant ainsi l'élaboration d'orientations pour les organismes de réglementation et d'autres parties prenantes.

I.2. Activités internationales

Le Plan d'action pour la radioprotection professionnelle, qui est appliqué par l'Agence en collaboration avec l'OIT, l'OMS et d'autres organismes internationaux, génère des produits importants sous la forme de documents consacrés à la sûreté, de matériel de formation théorique et pratique et de documents destinés à sensibiliser davantage les travailleurs. Il aide aussi à promouvoir une application harmonisée des normes de radioprotection professionnelle.

L'Agence soutient l'harmonisation de l'évaluation des doses individuelles et de la notification en favorisant la mise en place de systèmes de gestion de la qualité dans des organismes de services de suivi radiologique. S'inspirant d'une norme de sûreté à paraître, elle a mis sur pied un système de gestion de la qualité dans ses propres laboratoires d'essai de la surveillance. Ayant reçu en 2006 l'agrément d'une tierce partie selon la norme internationale ISO 17025, ce système est maintenant offert aux États Membres comme modèle pour leurs installations.

Les relations de travail entre l'Agence et d'autres organismes internationaux et intergouvernementaux tels que l'OIT, l'OMS, la CIPR et la Commission européenne se renforcent encore dans plusieurs domaines, y compris la radioprotection professionnelle, débouchant sur une meilleure harmonisation des normes et de leur application.

La formation théorique et pratique à la radioprotection professionnelle continue d'être considérée prioritaire par l'Agence au niveau international et par des organismes tels que la Commission européenne au niveau régional. En 2006, l'Agence a préparé du matériel de formation pratique au contrôle radiologique du lieu de travail et du matériel de formation théorique pour des représentants du personnel.

L'Agence continue de soutenir activement les initiatives de l'OIT visant à renforcer la mise en œuvre de sa Convention n° 115 'Protection des travailleurs contre les radiations ionisantes'. L'OIT a aussi un Recueil de directives pratiques pour la radioprotection des travailleurs (radiations ionisantes) dont elle a récemment achevé l'examen, en concluant que pour le moment aucun changement n'était à envisager.

I.3. Enjeux futurs

Depuis de nombreuses années, des indicateurs de performance sont utilisés, avec des résultats variables, pour déterminer l'efficacité des activités de sûreté radiologique sur les lieux de travail. Un des enjeux est d'établir un ensemble complet d'indicateurs de performance appropriés, et de trouver les moyens de recueillir avec soin et de manière exhaustive les informations nécessaires à cette fin.

Les activités en cours tendent à traiter la sûreté radiologique indépendamment des autres questions de sûreté sur les lieux de travail. L'enjeu consiste à mettre au point une approche globale de la sûreté des lieux de travail dans le cadre de laquelle non seulement les risques individuels, radiologiques et non radiologiques, font l'objet d'une attention et d'un contrôle appropriés, mais aussi où l'on se préoccupe des interactions entre les risques potentiels sur les lieux de travail.

Il faut promouvoir les centres régionaux d'excellence qui soutiendront les initiatives des États Membres visant à se doter de capacités durables pour traiter les problèmes de radioprotection professionnelle.

Bien que les travailleurs et les utilisateurs des rayonnements ionisants soient des parties prenantes indispensables à tout programme de radioprotection professionnelle, leur participation à l'élaboration et à l'application des normes de sûreté de l'AIEA et d'autres orientations internationales est limitée. L'enjeu permanent consiste à les sensibiliser et à les faire participer davantage aux programmes de radioprotection. Dans le même ordre d'idée, il faut aussi favoriser l'échange de données d'expérience, qu'elle soit positive ou négative, dans ce domaine.

Satisfaire les besoins des professionnels de la santé en matière de radioprotection est aussi un enjeu permanent en raison de la rapidité avec laquelle se propage l'utilisation des rayonnements ionisants dans ce secteur.

Il faut élaborer des orientations plus claires pour aider les États Membres à adopter une approche pragmatique et progressive de la réglementation relative à la radioprotection professionnelle, notamment en ce qui concerne les expositions aux matières radioactives naturelles. Il s'agira notamment d'identifier les activités comportant des expositions aux rayonnements naturels qu'il faudrait contrôler, ainsi que de préparer et de diffuser des informations complémentaires concernant des secteurs spécifiques.

J. Protection radiologique des patients

J.1. Tendances et problèmes

Les activités menées par l'Agence pour former des spécialistes de la santé à la protection radiologique des patients ont nettement favorisé une meilleure prise de conscience des risques que présentent les rayonnements et de la nécessité de protéger les patients, notamment parmi ceux d'entre eux qui n'ont pas l'habitude d'utiliser des appareils radiologiques.

La technologie et les techniques associées à la radiologie diagnostique, à la médecine nucléaire et à la radiothérapie évoluent de plus en plus vite. Des moyens d'imagerie plus rapides en tomographie assistée par ordinateur ont donné le jour à de nouvelles applications. En outre, des interventions pratiquées sous rayons X par différents types de spécialistes de la santé, dont beaucoup n'ont reçu aucune formation officielle à la

radioprotection, mettent en jeu maintenant un grand nombre de rayonnements. Chaque nouvelle application pose de nouveaux problèmes en matière de protection des patients.

Cette technologie n'est pas limitée aux États Membres dotés d'une vaste infrastructure de radioprotection et de réglementation. Alors que l'Agence poursuit ses efforts visant à mettre sur pied cette infrastructure, il est nécessaire dans l'immédiat de toucher l'ensemble des spécialistes afin qu'ils soient conscients de l'existence de normes internationales et d'informations relatives à la protection des patients. Les spécialistes doivent aussi être en mesure d'accéder à ces informations, voire, au besoin, de contribuer à enrichir la somme des connaissances accumulées.

J.2. Activités internationales

Le Plan d'action international pour la radioprotection des patients est l'objet des efforts concertés de l'Agence, de l'Organisation panaméricaine de la santé (OPS), de l'OMS et d'organismes professionnels internationaux.

En 2006, l'Agence a créé un site web¹⁴ sur la protection radiologique des patients. Celui-ci devient rapidement une source précieuse de diffusion des connaissances sur la protection des patients disponibles à travers le monde.

Les activités de coopération technique relatives à la protection radiologique des patients progressent bien en confrontant les experts des pays bénéficiaires à d'autres spécialistes afin d'enrichir la base de connaissances.

En 2006, l'Agence a continué d'organiser des cours sur la radioprotection à l'intention de spécialistes de la cardiologie interventionnelle. Tout en étant parmi les plus grands utilisateurs de la fluoroscopie à rayons X, beaucoup de ces cardiologues n'ont qu'une formation minime, voire absolument aucune formation, à la radioprotection. L'Agence s'est concentrée sur les questions de radioprotection pour aider de nouveaux groupes de spécialistes qui n'ont pas eu de formation à la radioprotection mais qui recourent maintenant de plus en plus aux techniques radiologiques.

Dans le cadre du Plan d'action international pour la radioprotection des patients, diverses activités menées avec l'appui de l'OIT, l'OPS, l'OMS et les organisations professionnelles internationales correspondantes¹⁵ ont débouché sur l'élaboration de matériel didactique sur CD (radioprotection en radiologie diagnostique et interventionnelle, radiothérapie et médecine nucléaire). En 2006, l'Agence a organisé des cours pour toutes les régions bénéficiant d'une coopération technique.

En 2006, la CIPR a fait des progrès considérables en formulant des recommandations précises pour la radioprotection applicable à la tomodensitométrie (TDM) à multidétecteurs, aux procédures de cardiologie interventionnelle à l'aide de rayons X, aux nouvelles technologies et techniques de radiothérapie et à la radiologie pédiatrique. Ces recommandations auront des répercussions sur les normes de sûreté de l'AIEA ainsi que sur ses guides, son matériel de formation, ses projets d'assistance, son suivi des questions de radioprotection associées aux nouvelles technologies et techniques ainsi que sur les informations qu'elle diffuse par le biais de son site web spécialisé.

¹⁴ <http://rpop.iaea.org>

¹⁵ La Société internationale de radiologie (SIR), l'Organisation internationale de physique médicale (IOMP) et l'Organisation internationale des techniciens et manipulateurs d'électroradiologie (ISRRT).

J.3. Enjeux futurs

Si de nouvelles applications médicales faisant appel aux rayonnements se révèlent très bénéfiques pour les patients, l'expérience montre qu'elles sont très rapidement intégrées dans l'arsenal clinique. Une fois reconnue, une technique peut conduire à l'exposition de millions de patients par an. Le fait de fournir à temps des orientations pour l'optimisation de la protection aura une influence déterminante sur l'exposition de la population. Pour ce faire, il faut établir des mécanismes — par exemple créer des groupes d'experts et diffuser les connaissances acquises par les pionniers en la matière. L'enjeu est de diffuser rapidement et efficacement ces orientations à des millions de professionnels de la santé à travers le monde.

Le site web sur la protection radiologique des patients a été créé à l'intention des organismes de réglementation et des professionnels de la santé en général. L'Agence envisage de l'étendre afin qu'il serve aux patients eux-mêmes.

Dans les États Membres, il continue d'y avoir une demande pour réduire sensiblement l'exposition des patients et éviter les radio-lésions, tout en maintenant les informations nécessaires au diagnostic. L'enjeu pour les années à venir continue d'être l'obtention d'effets à grande échelle.

Un nouveau programme de formation a été lancé en 2006 pour les médecins, autres que les cardiologues et les radiologues, qui procèdent à des fluoroscopies. Dès lors qu'un nombre croissant de spécialistes non radiologues (par exemple les urologues, les gastro-entérologues et les chirurgiens orthopédistes) utilisent la fluoroscopie aux rayons X dans leur pratique, avec un risque d'exposition élevée pour les patients, de tels programmes de formation sont devenus essentiels et devront être développés dans les années à venir.

K. Protection du public et de l'environnement

K.1. Tendances et problèmes

L'élaboration d'un système international approuvé pour la protection de l'environnement destiné à prévenir les effets des rayonnements ionisants se poursuit. Ces activités s'appuient sur les travaux effectués depuis plus de 30 ans sur des aspects de la santé humaine et sur les dommages possibles au biote non humain. Elles englobent les travaux menés en coopération de plusieurs organismes internationaux, régionaux et nationaux et doivent prendre en compte le fait que les rayonnements ne sont qu'un des nombreux facteurs de perturbation de l'environnement. L'objectif ultime est de s'entendre sur un ensemble d'outils d'évaluation, de références et d'impacts pour contribuer à valider la protection de l'environnement contre les utilisations des rayonnements et des matières radioactives. Toutefois, il est important que les répercussions de tout changement proposé soient bien comprises. La mise au point de méthodologies d'évaluation des doses de rayonnements en est maintenant au stade final, toutefois le cadre international général de radioprotection du biote est toujours en discussion. Plusieurs pays, dont l'Allemagne, le Canada, la France, la Suède et le Royaume-Uni et des organisations telles que l'AEN/OCDE, la CIPR, l'Union internationale de radioécologie, l'UNSCEAR et la Commission européenne ont fait des progrès décisifs à cet égard. D'autres États Membres s'engagent dans la même voie.

D'autres instruments internationaux ou régionaux destinés à protéger le milieu marin des déchets radioactifs — en interdisant le stockage définitif de ces derniers en mer (Convention de Londres de 1972) ou en réduisant ou éliminant progressivement les rejets radioactifs en mer (Convention OSPAR de 1992) — sont axés sur des thèmes clés tels que le développement durable et la réduction ou l'élimination de la pollution. L'Agence continuera de collaborer avec les parties contractantes à ces conventions.

Dans des régions qui ne sont pas habituellement contrôlées par des organismes de réglementation, les matières radioactives naturelles peuvent atteindre des niveaux de concentration supérieurs aux limites fixées pour les pratiques. C'est le cas notamment de la lixiviation *in situ* et en tas et des activités traditionnelles d'exploitation minière et de traitement des minerais par divers moyens. Il n'y a pas pour le moment d'orientations internationales définies pour assurer une gestion correcte des résidus de ces matières radioactives naturelles, mais on en est train d'en élaborer.

K.2. Activités internationales

La version web¹⁶ de la base de données de l'Agence sur les rejets de radionucléides dans l'atmosphère et l'environnement aquatique (DIRATA), dépôt centralisé des données soumises par les États Membres, a été mise en service en 2006. Dans chaque ensemble de données sur une installation figurent les rejets annuels et les limites de détection, les limites réglementaires (lorsqu'elles sont disponibles) et des informations limitées sur l'emplacement du site. La troisième réunion technique sur DIRATA, organisée à Vienne, du 26 au 28 juin 2006, a marqué le début de l'entrée directe dans la base des données nationales officielles concernant les rejets radioactifs.

L'Agence a aussi continué de mettre à jour des bases de données sur l'inventaire des activités d'immersion et des accidents survenus en mer.

À sa 29^e session, la Commission du Codex Alimentarius a adopté des limites indicatives révisées pour les radionucléides présents dans des aliments faisant l'objet d'un commerce international à la suite d'une contamination accidentelle (comme le montre le document ALINORM 06/29/41). Le projet de document a été élaboré par l'Agence en collaboration avec plusieurs autres organisations internationales.

La première réunion technique sur la surveillance des radionucléides présents dans les aliments qui font l'objet d'un commerce international, tenue à Vienne du 11 au 15 décembre 2006, a donné l'occasion d'examiner la stratégie applicable pour la surveillance de routine et en cas d'urgence des radionucléides présents dans les aliments ainsi que les moyens de mettre en œuvre le document ALINORM 06/29/41. Il y a été conclu que la justification et l'optimisation de la surveillance des radionucléides dans les aliments ainsi que les procédures d'interprétation des données issues de la surveillance devaient être davantage harmonisées au niveau international et que l'Agence devrait jouer un rôle actif à cet égard.

Le Comité 5 de la CIPR met au point une approche combinée de la protection de tous les êtres vivants dans un cadre général qui tient compte des objectifs différents mais complémentaires qui sont en jeu. Il élabore aussi des méthodologies d'évaluation des doses de rayonnements dans des plantes et animaux de référence aux fins de la protection du biote.

L'Agence a commencé de mettre en œuvre son Plan d'activités pour la radioprotection de l'environnement et a créé, en 2006, le Groupe de coordination pour la radioprotection de

¹⁶ <http://dirata.iaea.org>

l'environnement. Ce dernier offrira un mécanisme propre à faciliter la coordination des activités des organisations internationales et régionales dans ce domaine. Quant au plan d'activités, ses buts principaux sont de favoriser la collaboration qui renforce les approches actuelles de la radioprotection en prenant explicitement en considération le biote non humain pour élaborer un système d'évaluation et de gestion des radionucléides qui pénètrent ou sont présents dans l'environnement et de soutenir les initiatives des États Membres en matière de protection de l'environnement.

Le projet de recherche ERICA (Environmental Risk from Ionising Contaminants: Assessment and Management) de l'UE, qui doit s'achever au début de 2007, vise à mettre en place, au niveau européen, une approche intégrée de l'évaluation et de la gestion des risques que présentent les rayonnements ionisants pour l'environnement grâce à des outils pratiques.

K.3. Enjeux futurs

La mise en œuvre des nouvelles recommandations de la CIPR, qui mettent l'accent sur les contraintes et sur la nouvelle définition de la dose effective, nécessitera de longues consultations avec les États Membres et les organisations internationales.

La publication de la catégorie Fondements de sûreté contient des déclarations générales sur la protection du public et de l'environnement contre les risques radiologiques. Il n'y a pas encore de prescriptions explicites sur la radioprotection de l'environnement dans la catégorie Prescriptions de sûreté, mais on envisage d'en préparer pendant le processus de révision des NFI qui a été récemment entrepris. On continuera de perfectionner le traitement des questions de radioprotection de l'environnement dans le système des normes de sûreté de l'AIEA et d'élaborer des orientations détaillées une fois que les recommandations de la CIPR auront été publiées.

Il importe de continuer à étudier plus avant la nature des risques qui peuvent s'appliquer à d'autres biotes, de déterminer comment ces risques peuvent être quantifiés et, par là même, comment démontrer avec certitude, sur le plan juridique, qu'il n'y a pas de risques pour eux.

L. Sûreté et sécurité des sources radioactives

L.1. Tendances et problèmes

À mesure que les États Membres entreprennent des efforts importants pour élaborer et mettre en œuvre des stratégies nationales en vue de reprendre et de conserver le contrôle sur les sources vulnérables et orphelines, l'ampleur du problème devient plus évidente. Il est maintenant clair que le problème est plus important qu'on ne le pensait auparavant.

Les normes de sûreté de l'AIEA jouent un rôle de plus en plus grand dans la sûreté et la sécurité des sources radioactives. Ainsi, les orientations données dans le guide de sûreté RS-G-1.9, *Categorization of Radioactive Sources*, sont désormais largement suivies par les organismes de réglementation, les producteurs, les fournisseurs et les utilisateurs dans les États Membres.

On reconnaît aussi de plus en plus la contribution que les fabricants de sources peuvent apporter à la sûreté et la sécurité de leurs produits. Leur association professionnelle – l'Association internationale de producteurs et de fournisseurs de sources (ISSPA) – participe désormais activement aux activités

pertinentes de l'AIEA. Le Conseil des gouverneurs a aussi approuvé l'inclusion de l'ISSPA parmi les organisations non gouvernementales représentées par des observateurs à la Conférence générale.

L.2. Activités internationales

Le soutien international dont bénéficie le Code de conduite sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives, qui n'est pas juridiquement contraignant, continue de croître (88 États à la fin de 2006) et plusieurs États Membres ont modifié, ou sont en train de renforcer, leur législation nationale pour tenir compte des recommandations formulées dans le code. Le nombre des États Membres acceptant d'appliquer de façon harmonisée les Orientations pour l'importation et l'exportation de sources radioactives, qui complètent le code, continue d'augmenter (37 États à la fin de 2006). Comme l'a montré la conférence internationale tenue en 2005 à Bordeaux¹⁷, le degré d'application du code par les États varie grandement. Bien que de nombreux États Membres prennent des dispositions pour appliquer le code et les orientations, il reste encore du travail à faire, par exemple établir des registres nationaux des sources radioactives des catégories 1 et 2 énumérées à l'annexe I du Code de conduite.

Du 31 mai au 2 juin 2006, l'Agence a organisé une réunion à participation non limitée d'experts techniques et juridiques qui sont parvenus à un consensus sur un mécanisme officiel d'échange volontaire et périodique d'informations permettant à tous les États Membres de mettre en commun leur expérience et les enseignements tirés de l'application du code et des orientations. En septembre 2006, le mécanisme recommandé a été approuvé par le Conseil des gouverneurs, et la Conférence générale en a pris note. La nature volontaire de ce mécanisme d'information correspond au caractère juridiquement non contraignant du code ; le mécanisme prend essentiellement la forme d'une réunion internationale ouverte à tous les États, tenue tous les trois ans sous réserve qu'un financement soit disponible.

L'importation et l'exportation des sources radioactives visées par les orientations dépendent de l'échange d'informations entre pays importateurs et exportateurs. Pour faciliter cet échange bilatéral d'informations, le Secrétariat a publié sur son site web¹⁸ les coordonnées des points de contact nationaux officiellement désignés. En outre, des formulaires standardisés, dans les six langues officielles des Nations Unies, ont été mis à la disposition de ces points de contact sur un site web protégé par mot de passe.

L'Agence continue de fournir une assistance aux États Membres pour qu'ils améliorent leur capacité de gérer les sources radioactives de façon sûre, ce qui suppose de coopérer étroitement avec les États donateurs sur des projets menés dans des régions particulières du monde, comme l'initiative de l'Union européenne axée sur les pays d'Europe orientale, du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord. Outre les efforts de l'Agence, l'Australie a lancé des activités similaires dans la région Asie de l'Est et Pacifique.

Tout au long de 2006, la Commission européenne a continué d'insister sur l'application de la Directive 2003/122/Euratom du Conseil du 22 décembre 2003 relative au contrôle des sources radioactives scellées de haute activité et des sources orphelines, qui est juridiquement contraignante pour les membres de l'UE.

L'Agence et l'ISO collaborent à la mise au point d'un nouveau signal international de mise en garde contre les sources dangereuses qui transmettrait le message 'Danger – Éloignez-vous – Ne pas

¹⁷ <http://www-pub.iaea.org/MTCD/Meetings/PDFplus/2005/cn134-findings.pdf>

¹⁸ <http://www-ns.iaea.org/downloads/rw/meetings/import-export-contact-points.pdf>

toucher'. Le nouveau signal est censé compléter, et non remplacer, le symbole du trèfle. Il fait actuellement l'objet du projet de norme ISO 21482, et le vote final des membres de l'ISO a été clos à la fin de 2006.

L.3. Enjeux futurs

Il reste encore beaucoup à faire pour que chaque État Membre puisse acquérir et maintenir des compétences nationales lui permettant de gérer efficacement la sûreté et la sécurité des sources radioactives.

Un effort soutenu sera nécessaire pour faire en sorte que les nombreuses activités bilatérales, multinationales et internationales en cours pour renforcer les contrôles sur les sources radioactives et gérer l'héritage des activités passées soient coordonnées et cohérentes, afin de tirer le meilleur parti possible des ressources.

Bien qu'il faille continuer le plus possible dans la voie du recyclage des sources radioactives, le manque d'options appropriées de stockage définitif est une lacune préoccupante du système de gestion des sources radioactives. Les fabricants et les fournisseurs peuvent certes apporter une assistance pour la prise en charge des sources retirées du service, mais cela n'empêche pas que des options de stockage définitif doivent exister au niveau national ou régional.

Les sources radioactives apportent des bénéfices essentiels à la société, et l'enjeu est de faire en sorte que cela continue compte tenu des préoccupations que suscitent la sûreté et la sécurité des sources.

M. Sûreté du transport des matières radioactives

M.1. Tendances et problèmes

Le bon bilan de sûreté du transport des matières radioactives s'est maintenu en 2006. Le *Règlement de transport des matières radioactives*¹⁹ est le fondement de la sûreté de ce transport dans le monde. La participation continue des États Membres et des organisations internationales au processus de réexamen contribue au niveau élevé de confiance dans le Règlement de transport.

Le regain d'intérêt pour l'électronucléaire, et le besoin croissant de sources radioactives pour la stérilisation, le diagnostic et les applications thérapeutiques font qu'il sera nécessaire de transporter de plus en plus de matières radioactives de manière sûre et efficace.

Le refus des expéditions de matières radioactives destinées à des utilisations médicales (diagnostic et traitement) est resté à un problème majeur en 2006. La grande majorité des refus concernaient le transport aérien, qui est, dans la plupart des cas, la seule option pour faire en sorte que les matières arrivent à destination en temps voulu.

Les États Membres témoignent un intérêt constant pour l'élaboration de programmes de radioprotection pour le transport des matières radioactives, et un grand nombre d'entre eux ont demandé une assistance de l'Agence à cet égard.

¹⁹ TS-R-1 : *Règlement de transport des matières radioactives*, édition de 2005.

M.2. Activités internationales

En 2006, conformément à la politique d'examen et de révision du Règlement de transport de l'Agence, l'examen de l'édition 2005 a été achevé, et le Comité des normes de sûreté du transport (TRANSSC) a déterminé qu'il n'était pas nécessaire de réviser ce document dans l'immédiat. La Commission des normes de sûreté a confirmé cette évaluation à sa réunion de juin 2006.

L'Agence a poursuivi ses efforts visant à mettre la dernière main à un projet de guide de sûreté sur l'assurance de la conformité pour la sûreté du transport des matières radioactives sur la base du Règlement de transport. Le projet a été distribué aux États Membres pour observations en 2006 et une version révisée, tenant compte des observations reçues, sera présentée à la première réunion du TRANSSC en 2007.

En outre, les travaux visant à formuler des recommandations relatives à la sécurité du transport de matières radioactives se sont poursuivis. Des niveaux de sécurité et des mesures de protection physique ont été proposés et devraient être finalisés au début de 2007.

En mai 2006, l'Association du transport aérien international (IATA) a produit un DVD expliquant l'importance des radio-isotopes à des fins médicales, y compris la nécessité d'un transport rapide et le rôle des transporteurs aériens à cet égard. L'IATA a distribué le DVD à ses membres et l'Agence travaille avec elle pour élargir encore la diffusion.

En mai 2006, l'Agence a organisé une réunion technique d'experts pour examiner les progrès réalisés à propos des refus d'expéditions de matières radioactives. Les experts ont recommandé l'établissement d'un comité directeur sur cette question. Le mandat et le rôle de ce comité seront de déterminer, d'évaluer et de mettre en œuvre des actions destinées à réduire les refus d'expéditions sur la base d'un plan d'action. À sa première réunion, à Vienne en novembre 2006, le comité directeur a élaboré un plan d'action qui comprend les éléments suivants : sensibilisation accrue des organisations internationales et des États Membres à propos des événements, de leurs conséquences, des problèmes sous-jacents et de leur solution ; formation et information des prestataires de services ; promotion d'une image positive de l'utilisation des matières radioactives ; évaluation économique et mesures pour repérer et réduire les fardeaux économiques causant des problèmes de durabilité ; harmonisation des dispositions internationales en vertu desquelles les industriels doivent informer l'ONU (sous forme de rapports génériques sur les refus d'expédition).

En septembre 2006, avec l'assistance de l'Agence, un groupe de huit États côtiers et États expéditeurs a eu une deuxième série de discussions informelles à Vienne en vue de maintenir la dialogue et les consultations visant à améliorer la compréhension mutuelle, la confiance et la communication en ce qui concerne la sûreté du transport maritime des matières radioactives.

M.3. Enjeux futurs

Un enjeu permanent est de faire en sorte que les recommandations de l'Agence concernant la sûreté du transport des matières radioactives soient harmonisées avec celles d'autres organisations internationales.

L'utilisation de la technologie nucléaire continuant de se développer, les cas de refus d'expéditions risquent d'augmenter à moins que l'on ne prenne des mesures concrètes pour résoudre le problème. Pour cela, il faut sensibiliser davantage les parties prenantes aux prescriptions de sûreté du transport de l'Agence. Les normes de sûreté de l'AIEA concernant le transport doivent être comprises, acceptées et utilisées par quiconque participe au transport de matières radioactives.

Lorsque deux organismes de réglementation ou plus ont pour mandat de réglementer le transport des matières radioactives selon le mode de transport, l'enjeu permanent est de définir clairement leurs rôles et les interfaces entre eux.

N. Responsabilité civile en matière de dommages nucléaires

N.1. Tendances et problèmes

L'importance de mécanismes efficaces de responsabilité civile garantissant contre les détriments à la santé humaine et à l'environnement ainsi que contre les dommages immatériels causés par un accident nucléaire suscite de plus en plus d'intérêt parmi les États. Par ailleurs, l'application des instruments internationaux existant en matière de responsabilité nucléaire fait toujours l'objet de discussions et reste entourée d'incertitudes. En outre, si un certain nombre d'États sont parties à ces instruments, beaucoup ne le sont pas et la compatibilité des dispositions des divers instruments, et les relations entre eux, sont une question complexe.

Le Groupe international d'experts en responsabilité nucléaire (INLEX), établi par le Directeur général en 2003, continue d'analyser les préoccupations des États en ce qui concerne les instruments de responsabilité nucléaire afin de contribuer à une meilleure compréhension et à une plus large acceptation du régime international de responsabilité nucléaire dans son ensemble.

N.2. Activités internationales

L'INLEX a tenu une autre réunion en juillet 2006, pendant laquelle ses membres ont notamment procédé à un échange de vues sur les nouveaux développements dans le domaine de la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires et ont examiné la nécessité d'étoffer le régime de responsabilité nucléaire, en particulier en discutant et en analysant des mesures concrètes qui permettraient de combler les lacunes éventuelles dans la portée et la couverture des instruments juridiques. En outre, ils ont examiné s'il était nécessaire d'harmoniser les instruments relatifs à la responsabilité et les instruments juridiques internationaux pertinents adoptés sous les auspices de l'Agence, et ils ont discuté des mesures que le Conseil des gouverneurs pourrait prendre à l'avenir en ce qui concerne la fixation de limites maximales pour l'exclusion des petites quantités de matières nucléaires du champ d'application des instruments relatifs à la responsabilité nucléaire. À cet égard, un document sera préparé pour examen par le Conseil des gouverneurs en 2007.

Toujours en 2006, dans le contexte des activités d'information active de l'INLEX, le deuxième atelier régional sur la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires s'est tenu à Lima (Pérou) du 11 au 13 décembre. L'atelier, organisé selon un programme standard mis au point par l'INLEX, a réuni 20 États Membres de la région Amérique latine. Cet atelier avait pour principal objectif de donner des informations sur le régime international de responsabilité civile pour les dommages nucléaires en vigueur. Il a aussi servi à encourager à la fois l'adhésion au régime international de responsabilité nucléaire et des discussions franches sur les difficultés, les préoccupations ou les problèmes éventuels que le régime pourrait causer aux États de la région. Il est prévu qu'un troisième atelier régional ait lieu en 2007 en Afrique du Sud.

N.3. Enjeux futurs

L'INLEX poursuit son travail et on espère qu'il continuera à jouer un rôle important à la fois en tant que cadre à des discussions spécialisées entre États expéditeurs et côtiers, et en tant que source d'avis autorisés sur les instruments de responsabilité nucléaire adoptés sous les auspices de l'Agence. La prochaine réunion de l'INLEX est prévue en juillet 2007.

O. Sûreté de la gestion et du stockage définitif des déchets radioactifs

O.1. Tendances et problèmes

Compte tenu de l'attention accrue accordée à l'énergie nucléaire et des plans visant à étendre les programmes nationaux ou à entreprendre des programmes de production d'énergie nucléaire, de nombreux pays s'intéressent aussi de plus en plus à la partie terminale du cycle du combustible et aux options de gestion et de stockage définitif des déchets radioactifs. Dans le cadre des discussions sur les cycles du combustible avancés, on a évoqué la possibilité de 'brûler' les actinides à longue période dans des réacteurs conçus à cet effet. Toutefois, cette perspective reste pour le moment théorique et aucun programme solide visant à l'examiner de plus près n'a fait l'objet de grands débats au niveau international.

La tendance consistant à considérer la gestion et le stockage définitif des déchets de façon holistique en tenant compte de tous les facteurs et de l'ensemble du cycle de vie des matières nucléaires et radioactives s'est poursuivie en 2006.

En mars 2006, l'Académie nationale des sciences des États-Unis a publié un rapport suggérant de modifier la réglementation applicable aux déchets de faible activité. Elle y recommande que ces derniers soient réglementés non pas selon l'industrie qui les produit mais selon le risque qu'ils présentent ; un grand nombre des règlements en vigueur sont contradictoires et leur harmonisation requerra des efforts. Elle reconnaît que les déchets de faible activité ont été, et continuent d'être, gérés de manière sûre dans le cadre de la réglementation existante. Elle estime aussi que le fait de baser la réglementation des États-Unis sur les normes internationales ayant fait l'objet d'un consensus pourrait permettre de mieux faire accepter les changements par le public.

En avril 2006, le gouvernement belge, après avoir examiné une proposition soumise dans le cadre d'un partenariat avec les autorités locales, a avalisé l'implantation d'une installation de stockage définitif à faible profondeur de déchets de faible activité dans la commune de Dessel.

La question du stockage géologique des déchets de haute activité est complexe, et différentes modalités de démonstration de la sûreté sont en train d'être adoptées dans les États Membres. En mars 2006, l'Office fédéral suisse de l'énergie a publié un plan provisoire pour le choix des sites de dépôts en formations géologiques profondes pour toutes les classes de déchets radioactifs en Suisse. Le plan, dont la version finale est attendue en 2007, a été soumis à une consultation du public en été 2006. En France, une nouvelle loi sur les déchets a été promulguée en faveur du stockage géologique réversible des déchets de haute activité et du combustible usé dans un site qui reste à confirmer, mais qui sera autorisé d'ici à 2015 et en exploitation d'ici à 2025. Le gouvernement du

Royaume-Uni a accepté toutes les recommandations de son comité sur la gestion des déchets en ce qui concerne la gestion future des déchets de haute activité.

Ces dernières années, on observe une tendance chez certains pays à stocker définitivement leurs déchets de faible et moyenne activité dans des installations souterraines. En juillet 2006, L'Énergie atomique du Canada limitée a annoncé qu'elle avait proposé de transposer le stockage définitif des déchets de faible et moyenne activité de son site expérimental de Chalk River dans un dépôt enfoui dans des roches cristallines du bouclier canadien.

S'agissant du stockage définitif des déchets ne dégagant pas de chaleur, la décision prise par le Département de l'environnement du Nouveau-Mexique (États-Unis), en octobre, de publier une autorisation révisée pour le stockage de déchets dangereux dans l'installation pilote de confinement des déchets (WIPP) du Département de l'énergie est à signaler. Des déchets transuraniens seront placés, par télémanipulation, dans des forages horizontaux dans les parois des salles de stockage de l'installation. Jusqu'à présent, celle-ci n'était habilitée à recevoir que des déchets de faible activité.

La plupart des systèmes d'entreposage du combustible usé ont été conçus pour un usage à court terme. Leur période d'utilisation a été étendue en raison de l'absence d'installations de stockage définitif. S'agissant de la sûreté, il importe de savoir comment la garantir sur le long terme et susciter la confiance dans l'intégrité continue du combustible, de son conteneur, de la structure du dépôt de déchets et dans le maintien de la sous-criticité. Une combinaison de mesures de surveillance, d'inspection et de travaux de recherche pourrait être la méthode appropriée, qui doit être consignée dans des normes de sûreté.

Les nombreux États Membres qui ont comparativement de petits volumes de déchets radioactifs nécessitant un stockage géologique sont toujours confrontés au coût disproportionné de la création de leur propre dépôt. Diverses initiatives ont été lancées pour examiner la faisabilité d'un dépôt régional où pourraient être conservés les déchets en provenance de plusieurs pays, mais aucune site potentiel n'a encore été localisé. Le problème devra être étudié plus avant à la lumière de ses répercussions possibles sur la poursuite de la mise en œuvre des projets nationaux de stockage définitif.

On continue de s'intéresser à l'utilisation de puits de forage de petit diamètre pour le stockage définitif de petites quantités de déchets radioactifs, en particulier des sources scellées usées. De nombreux pays sont confrontés au problème de la gestion de telles sources et si la réexpédition de ces dernières à leurs fournisseurs est considérée comme une bonne option, des problèmes pratiques d'ordre juridique et logistique empêchent souvent de la retenir. La sûreté de cette option fait l'objet d'études internationales, de même que l'élaboration de normes de sûreté et d'une méthode générale d'évaluation de la sûreté adaptable aux conditions locales.

O.2. Activités internationales

Durant la deuxième réunion d'examen des parties contractantes à la Convention commune, qui s'est tenue à Vienne, du 15 au 24 mai 2006, 41 parties contractantes se sont retrouvées, dont huit pour la première fois. Malgré une grande diversité de situations nationales, elles ont toutes convenu que des progrès avaient été faits depuis la première réunion d'examen. Elles ont fait part de leur détermination à améliorer les politiques et pratiques, notamment en ce qui concerne les stratégies nationales de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs, l'engagement auprès des parties prenantes et du public et le contrôle des sources scellées retirées du service. Des défis subsistent dans un certain nombre de domaines, dont la mise en œuvre des politiques nationales pour la gestion à long terme du combustible usé, le stockage définitif des déchets de haute activité, la gestion des déchets du passé, la récupération des sources orphelines, la gestion des connaissances et les ressources humaines. La

nécessité de faire en sorte que les engagements financiers des parties contractantes concordent avec l'ampleur des responsabilités a aussi été reconnue. De nombreuses parties contractantes jugent avantageux de renforcer la coopération internationale par un échange d'informations, de données d'expérience et de technologie. En particulier, celles qui ont des programmes limités de gestion et de recherche concernant les déchets radioactifs ont souligné la nécessité de partager les connaissances et l'assistance.

La Conférence internationale sur la gestion du combustible usé des réacteurs de puissance s'est tenue à Vienne, du 19 au 22 juin 2006. D'une portée plus étendue que les conférences précédentes, elle a abordé des questions relatives aux politiques, à la sûreté et à la sécurité. Certains États Membres continuent à considérer le combustible usé comme une ressource et d'autres comme un déchet, et les stratégies pour le gérer varient, allant du retraitement au stockage définitif direct. Les participants à la conférence ont en général admis que le stockage définitif en formations géologiques profondes constituait la solution finale la plus appropriée. Ils ont examiné de nombreux aspects techniques de l'entreposage du combustible usé, notamment la prise en compte du taux de combustion, les périodes d'utilisation prolongées de ces systèmes d'entreposage et le comportement du combustible durant un entreposage à sec.

Les projets sur l'élaboration et l'intercomparaison des méthodologies d'évaluation de la sûreté des déchets radioactifs qui sont inscrits au programme de travail de l'Agence se poursuivent. Les programmes ayant trait à l'application de méthodes d'évaluation de la sûreté aux installations de stockage définitif à faible profondeur (ASAM) et les solutions aux problèmes de gestion des déchets radioactifs reposant sur une évaluation de la sûreté continuent de susciter beaucoup d'intérêt parmi les États Membres.

De plus en plus, ces derniers demandent à l'Agence de faire procéder par des pairs à des évaluations internationales des installations de stockage des déchets à l'aune des normes internationales. Ce fut le cas en Lituanie et en République de Corée où ont été entreprises deux évaluations concernant le choix des sites d'installations de stockage définitif des déchets de faible et moyenne activité.

Après ses travaux destinés à déterminer des niveaux de référence en matière de sûreté pour les centrales nucléaires, l'Association des responsables des autorités de sûreté nucléaire des pays d'Europe de l'Ouest (WENRA) a étoffé ceux qu'elle mène sur l'entreposage des déchets radioactifs et du combustible usé et le déclassement. Son intention est de mettre au point une approche harmonisée de la démonstration de la sûreté pour toutes les installations et activités nucléaires dans la région. Les niveaux de référence sont fondés sur les normes de sûreté de l'AIEA et la WENRA travaille avec cette dernière pour que l'application de ces normes soit cohérente et conséquente et qu'il y ait un retour d'informations sur l'expérience acquise.

Fort des travaux de la WENRA, un groupe de pays d'Europe occidentale a lancé une étude pilote visant à mettre au point des niveaux de référence similaires pour les installations de stockage géologique. L'étude, à laquelle l'Agence et la Commission européenne collaborent activement, s'inspire des normes de sûreté internationales récemment élaborées dans ce domaine.

Un nouveau projet, SAPIERR-2²⁰, que finance la Commission européenne pour étudier la faisabilité de dépôts régionaux de déchets en Europe est sur le point d'être lancé, signe que l'on reconnaît que la création de 25 dépôts nationaux est loin d'être optimale pour des raisons économiques et des raisons de sûreté et de sécurité. Faisant suite à une étude pilote financée par la Commission européenne

²⁰ Support Action: Pilot Initiative for European Regional Repositories.

en 2005, ce projet proposera une stratégie pratique de mise en oeuvre et les structures organisationnelles requises pour l'application de plans concrets dès 2008.

Des projets internationaux en cours visent à aider à résoudre le problème mondial des sources de rayonnements scellées retirées du service par la technique du stockage définitif dans des forages. Ce concept offre, pour certains États Membres, la perspective d'une option de stockage adaptée au danger que peuvent représenter ces déchets radioactifs. Toutefois, il faudra des travaux supplémentaires pour démontrer sa sûreté et mettre en place les moyens réglementaires requis pour l'autorisation des forages.

O.3. Enjeux futurs

La possibilité d'un stockage définitif, dans des installations à moyenne profondeur, de certains types de déchets inadaptés au stockage définitif à faible profondeur continue d'être à l'étude. Dans le cadre du programme de normes de sûreté, les avantages supplémentaires, en termes d'isolement et de confinement, d'un stockage définitif à de telles profondeurs sont évalués plus en détail.

Il faut encore effectuer une étude plus approfondie et une évaluation systématique des incidences sur la sûreté d'un entreposage prolongé des déchets radioactifs et peut-être élaborer des normes propres à ce type d'entreposage. Ces évaluations prennent en compte non seulement les déchets existants, mais aussi ceux qui seront produits à l'avenir. Les incidences d'un entreposage prolongé sur plusieurs périodes doivent être déterminées plus précisément et un consensus doit se former quant à la viabilité de ces options et à leur capacité de garantir la sûreté.

Du fait de l'évolution des recommandations internationales concernant la sûreté radiologique consécutive à l'examen et à la révision de celles de la CIPR, il s'avère nécessaire de peaufiner les orientations données pour pouvoir faire face aux cas d'exposition existants. Ces cas concernent habituellement les déchets contenant des matières radioactives naturelles, notamment dans des situations externes au cycle du combustible nucléaire. On note de plus en plus des situations où ces déchets devraient être gérés comme des déchets radioactifs. Il faut mettre au point une approche rationnelle de la gestion de ces déchets, aussi bien ceux qui existent que ceux qui pourraient être produits par des activités futures.

P. Déclassement

P.1. Tendances et problèmes

Le nombre d'installations utilisant des matières radioactives (centrales nucléaires, réacteurs de recherche, usines de fabrication de combustible, centres de recherche, laboratoires, etc.) qui arrivent au terme de leur durée de vie et qui ne tarderont pas à être déclassées augmente dans le monde entier. Ceci a entraîné une expansion des activités de déclassement dans les États Membres et a amené ces derniers à reconnaître qu'un déclassement sûr suppose une planification, des ressources et un contrôle réglementaire adéquats. En particulier, on a relevé un nombre accru de réacteurs de recherche qui ont été mis à l'arrêt ou le seront dans un avenir proche, et la tendance est de plus en plus à une planification précoce du déclassement. Toutefois, pour de nombreuses installations, le financement de celui-ci reste un sujet de préoccupations, et de nombreux États Membres n'ont pas l'infrastructure

appropriée de réglementation et d'exploitation, y compris des solutions adéquates de stockage définitif des déchets, pour appuyer ces opérations.

On prend de plus en plus conscience à travers le monde de l'importance d'une planification précoce pour garantir la sûreté pendant la planification initiale, le choix du site et l'exploitation, ainsi que lors de la transition de l'exploitation au déclassé, et pendant et après les opérations de déclassé.

Il est maintenant reconnu que l'évaluation et la démonstration de la sûreté des travaux de déclassé sont essentielles, et des initiatives sont en cours pour recueillir des données d'expérience, les enseignements tirés et les bonnes pratiques aux fins de la mise au point et de l'analyse d'évaluations de la sûreté et de l'application d'une approche progressive.

Des projets de déclassé menés à travers le monde ont démontré que la majorité des déchets produits par ces travaux sont en deçà des valeurs de libération et peuvent être libérés du contrôle réglementaire. Pour adopter une approche cohérente en la matière, il faudra néanmoins définir des critères précis et des procédures pour veiller à ce qu'ils soient respectés. Le guide de sûreté RS-G-1.7²¹ donne certes des orientations, mais des orientations supplémentaires sont nécessaires pour les niveaux de contamination superficielle (ou des substituts appropriés). Il faut aussi améliorer la cohérence de l'application de ces critères dans les États Membres. Il faut aussi améliorer et harmoniser les stratégies pour le suivi du respect de ces valeurs, en particulier en ce qui concerne les matières habituellement négociées entre les pays, telles que la ferraille.

Des estimations de coûts réalistes et des mécanismes de financement appropriés sont de plus en plus importants pour assurer le succès des opérations de déclassé. Ceci est particulièrement décisif pour les petites installations qui soit appartiennent à l'État, soit sont déjà mises à l'arrêt et pour lesquelles aucun mécanisme de financement de leur déclassé n'a été prévu.

L'expérience tirée du déclassé dans le monde montre que le maintien d'un personnel compétent et qualifié après la fermeture d'une installation et pendant son déclassé est un enjeu. Ceci a des répercussions sur la préservation des connaissances relatives à la conception de l'installation, aux modifications qui y ont été apportées, à son exploitation et sur leur transfert aux générations futures. Les États Membres prennent maintenant des mesures pour préserver les connaissances existantes.

P.2. Activités internationales

En septembre 2006, le Conseil des gouverneurs a approuvé une publication de la catégorie Prescriptions de sûreté '*Déclassé des installations utilisant des matières radioactives*' (WS-R-5), qui énonce les prescriptions de sûreté spécifiques applicables à la planification et à l'exécution du déclassé pour la cessation des pratiques et la levée du contrôle réglementaire sur les installations.

En 2006, l'Agence a aussi publié un guide de sûreté '*Release of Sites from Regulatory Control on Termination of Practices*' (WS-G-5.1) qui donne des orientations sur les problèmes de sûreté associés à la libération, assortie ou non de restrictions, du contrôle réglementaire sur les sites, ainsi que sur les questions de sûreté à prendre en compte pour l'implantation d'une nouvelle pratique sur un site libéré.

L'importance d'établir des mécanismes de financement adéquats pour le déclassé et la gestion des obligations financières y afférentes est maintenant largement reconnue. En 2006, la Commission européenne a adopté une nouvelle recommandation prévoyant des mesures destinées à allouer des

²¹ *Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clearance.*

ressources financières suffisantes et correctement gérées aux activités de déclasserement des installations nucléaires ainsi qu'à la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs. L'Ukraine a créé un fonds pour le déclasserement de ses centrales nucléaires dotées de réacteurs VVER. Par ailleurs, la Croatie prévoit de créer un fonds pour le déclasserement de sa centrale nucléaire de Krsko et le Canada a décidé d'engager des dépenses pendant cinq ans pour commencer à épurer le passif d'activités de recherche-développement datant du début de l'implantation des technologies et de la médecine nucléaires sur son territoire.

La Conférence internationale intitulée 'Enseignements tirés du déclasserement des installations nucléaires et cessation sûre des activités nucléaires' s'est tenue du 11 au 15 décembre 2006, à Athènes (Grèce). Elle a fourni un cadre pour un échange de connaissances, de données d'expérience et de bonnes pratiques concernant la réglementation, la planification et l'exécution des activités de déclasserement, la gestion des déchets, les techniques de déclasserement, ses aspects socio-économiques et le déclasserement des petites installations entre plus de 300 experts d'organismes exploitants, d'organismes de réglementation, d'organismes d'appui technique et autres spécialistes intéressés. Ses conclusions seront prises en compte durant l'examen et la révision prévus du Plan d'action international sur le déclasserement des installations nucléaires.

L'Agence étudie la possibilité d'améliorer l'échange des informations et des enseignements tirés des opérations de déclasserement effectuées dans les États Membres grâce à la création, au niveau international, de centres d'excellence en matière de déclasserement.

Un nouveau projet de l'Agence, commencé en 2006, prévoit la fourniture d'un appui international et d'une assistance technique pour le déclasserement et l'assainissement des anciens sites nucléaires irakiens. Il vise à réduire le risque radiologique global pour le public et l'environnement par le déclasserement de l'ancien complexe nucléaire irakien et la remédiation des zones contaminées et des sites de stockage définitif. On a recensé au moins dix sites — chacun ayant entre une et 40 installations — où la situation actuelle doit être analysée et la nécessité d'activités de remédiation évaluée.

En 2006, l'Agence a entrepris un projet international de démonstration du déclasserement des réacteurs de recherche pour aider les États Membres à planifier et à mettre en œuvre correctement, dans des conditions de sûreté, le déclasserement des réacteurs de recherche. Le projet, appuyé par des activités de coopération technique et le Réseau de sûreté nucléaire en Asie, fournira aux exploitants et aux organismes de réglementation des solutions pratiques pour la planification, l'exécution et la réglementation des activités de déclasserement des réacteurs de recherche. Il favorisera aussi l'échange d'informations et de données d'expérience, offrira une formation théorique et pratique et servira de modèle à des projets dans d'autres pays. Le gouvernement philippin a proposé qu'il prenne comme spécimen le réacteur de recherche philippin PRR-1 (TRIGA), à Manille, qui est à l'arrêt et pour lequel la stratégie de démantèlement immédiat a été retenue. Durant sa première phase, le projet aide l'organisme de réglementation à se doter de moyens pour analyser la démarche nécessaire proposée par l'exploitant et faire en sorte que les normes internationales de sûreté soient bien appliquées. Deux réunions techniques, consacrées aux aspects juridiques et réglementaires et à la planification du déclasserement, ont été organisées à Manille en 2006.

Pendant la deuxième réunion d'examen de la Convention commune, il a été noté que de nombreuses parties contractantes, notamment celles ayant des centrales nucléaires, ont mis en place des mécanismes de financement du déclasserement. Il a été aussi noté que les stratégies des parties contractantes vont du déclasserement 'immédiat' (c'est-à-dire de zéro à dix ans après l'arrêt définitif) au déclasserement 'retardé' après une longue phase de fermeture sûre. Les parties contractantes ont reconnu

que préserver les connaissances et la mémoire concernant l'installation était d'une importance cruciale, spécialement dans le cas du déclassement retardé.

Le groupe de travail de la WENRA sur les déchets et le déclassement élabore des niveaux de référence pour le déclassement reposant sur les normes de sûreté de l'AIEA pertinentes et sur l'expérience de pays européens en matière de réglementation. L'objectif est de faire en sorte que les organismes de réglementation parviennent à un accord sur les niveaux de référence présentés actuellement dans le projet de rapport *Decommissioning Safety Reference Levels* et que ces niveaux soient incorporés dans les systèmes de réglementation respectifs avant 2010.

P.3. Enjeux futurs

Devant le nombre croissant de nouvelles installations nucléaires envisagées et planifiées dans le monde, il est nécessaire de faire la synthèse des enseignements tirés du déclassement des installations existantes et d'élaborer des recommandations pour améliorer la conception de celles à venir. Il faut mettre à jour les normes internationales de sûreté pour prendre en compte l'expérience considérable déjà accumulée dans le monde en matière de déclassement.

Les mécanismes internationaux existants traitant de la sûreté du déclassement, tels que la Convention commune, doivent être utilisés plus efficacement pour sensibiliser davantage à la nécessité d'une planification précoce, d'un financement adéquat, d'un appui des pouvoirs publics et de stratégies de gestion à long terme pour le déclassement.

Le déclassement des petites installations dans les États Membres ayant des ressources limitées continuera de solliciter la communauté internationale.

Q. Remédiation de sites contaminés

Q.1. Tendances et problèmes

Il y a de nombreux sites contaminés par des activités antérieures d'extraction et de traitement de l'uranium en Afrique, en Asie et en Australie. La situation reste très critique dans les pays d'Asie centrale de l'ex-Union soviétique, même si certains sites sont actuellement en cours d'assainissement. Il y existe un grand nombre de sites miniers abandonnés, d'anciennes installations de traitement, et plusieurs emplacements où se trouvent des résidus provenant de ces activités. Ceux-ci comprennent des résidus miniers, des stériles, de la ferraille et des infrastructures abandonnées. Tous ces emplacements présentent des dangers potentiels pour la sûreté de la population et de l'environnement en termes radiologiques, chimiques et physiques.

Le problème des sites d'activités nucléaires passées qui font l'objet d'études en vue de leur réouverture aux fins d'une reprise de la production d'uranium est de plus en plus débattu. Il en est souvent question alors qu'apparemment la planification des activités de remédiation est limitée. Pour un grand nombre de ces sites, l'insuffisance de l'infrastructure de réglementation peut entraîner une augmentation à des niveaux inacceptables des risques qu'ils présentent sur le plan de la sûreté.

En raison de l'augmentation récente des prix de l'uranium sur le marché mondial et de la pénurie constante de l'offre d'uranium par rapport à la demande pour la production d'énergie, plusieurs

anciens sites de production, signalés essentiellement en Afrique, en Amérique du Nord et du Sud et en Asie font l'objet d'études en vue de leur réouverture. Du fait de la longue période d'activité réduite du secteur de production de l'uranium, il y a maintenant une pénurie des compétences dans tous les domaines relatifs à l'extraction et au traitement du minerai d'uranium. Cette pénurie touche aussi bien les producteurs que les organismes de réglementation. Il faudra mettre sur pied toute une série d'activités de formation théorique et pratique pour aider les États Membres à traiter cette question. Il est indispensable, lors de la reprise de toutes ces activités, que deux questions soient prises en compte : celle du respect dans le travail des normes de sûreté internationales en vigueur et celle des travaux de remédiation des sites d'activités nucléaires passées menés sur le même emplacement.

Q.2. Activités internationales

Les conclusions du Forum Tchernobyl²² ont été présentées au cours de diverses manifestations organisées à l'occasion du 20^e anniversaire de l'accident. Elles servent maintenant de références pour l'évaluation des conséquences sanitaires, environnementales, sociales et économiques de l'accident menée depuis 20 ans.

Dans le cadre d'un projet régional de coopération technique de l'Agence, une série d'ateliers a été organisée au Kazakhstan, au Kirghizistan, au Tadjikistan et en Ouzbékistan, leur objectif étant d'améliorer les systèmes de surveillance et de contrôle radiologique ainsi que les méthodes de planification de la remédiation des anciens sites d'extraction et de traitement de l'uranium. Outre ces ateliers, le projet a fourni des équipements appropriés pour améliorer les capacités des autorités en matière de surveillance et de contrôle dans chacun de ces États Membres, et un programme de voyages d'étude sur des sites assainis a été organisé et mis en œuvre en Europe. Il a en outre nécessité des concertations avec d'autres organismes exécutant des projets associés dans la région. Un projet de suivi viendra le compléter, et plusieurs projets nationaux spécifiques seront mis au point par les États Membres participants.

Q.3. Enjeux futurs

Le déclassement de la tranche 4 détruite de la centrale de Tchernobyl et la gestion sûre des déchets radioactifs dans la zone d'exclusion de Tchernobyl, ainsi que sa remédiation progressive demeurent un défi majeur pour le futur proche. Les travaux de stabilisation du sarcophage de Tchernobyl construit il y a 20 ans se sont achevés en 2006. La construction d'une nouvelle structure de confinement devrait commencer en 2007.

Le projet régional pour l'Asie centrale sur la gestion des résidus provenant de l'extraction de l'uranium sera étendu pour favoriser l'élaboration de certains plans spécifiques pour la remédiation des sites contaminés par des déchets et autres résidus. Ceci requerra des efforts accrus pour créer des organismes et des structures de réglementation appropriés à même de superviser la mise en œuvre des stratégies de remédiation nécessaires. Il faudra renforcer les liens avec d'autres organismes internationaux, régionaux et nationaux exécutant des programmes avec des objectifs similaires dans la région, afin d'optimiser les ressources limitées allouées aux divers programmes d'assistance technique.

²² Le Forum est composé de huit institutions spécialisées du système des Nations Unies (AIEA, OMS, Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), FAO, Bureau de la coordination des affaires humanitaires (OCHA) de l'ONU, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), UNSCEAR et Banque mondiale), ainsi que des autorités compétentes du Bélarus, de la Russie et de l'Ukraine.

Du fait de la prise de conscience accrue par les spécialistes de sûreté radiologique du monde entier de l'importance des matières radioactives naturelles, la gestion des résidus de ces matières suscite un intérêt grandissant. Au lieu de se contenter d'une simple déclaration les qualifiant de déchets, on porte une attention particulière à leur utilisation dans certaines applications. Il faut élaborer des guides internationaux sur les options qui existent pour les réduire au minimum, et notamment les utiliser autrement et recycler les rebuts. Ces travaux exigeront de traiter des questions concernant le transport et la sûreté des travailleurs, ainsi que la protection de l'environnement et du public. Certains guides abordant ces questions sont déjà en cours d'élaboration.

Appendix 1

Safety related events and activities worldwide during 2006

A. Introduction

This report identifies those safety related events or issues during 2006 that were of particular importance, provided lessons that may be more generally applicable, had potential long-term consequences, or indicated emerging or changing trends. It is not intended to provide a comprehensive account of all safety related events or issues during 2006.

B. International instruments

B.1. Conventions

B.1.1. Convention on Nuclear Safety (CNS)

In 2006, Estonia, Kuwait and the Former Yugoslav Republic of Macedonia acceded to the CNS, which now has 59 Contracting Parties, including all Member States operating nuclear power plants.

The fourth Review Meeting of the Contracting Parties will be held in Vienna from 14 to 25 April 2008. The organizational meeting in preparation for this meeting will start in Vienna on 24 September 2007.

B.1.2. Convention on Early Notification of a Nuclear Accident and Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency (Early Notification and Assistance Conventions)

In 2006, Cameroon ratified and Euratom acceded to the Early Notification Convention, which had 99 parties at the end of 2006.

In 2006, Cameroon and Iceland ratified and Euratom acceded to the Assistance Convention, which had 97 parties at the end of 2006.

In 2006, no notification messages were submitted under the provisions of the Early Notification Convention. However, in relation to four events, advisory messages were exchanged under the *Emergency Notification and Assistance Technical Operations Manual* (ENATOM) arrangements. The ENATOM arrangements were originally designed to exchange notifications under the Convention, but are now used for a broader range of events.

In seven cases, the Agency was requested to provide assistance pursuant to the Assistance Convention. In one of these cases, the Agency deployed a fact-finding and assistance mission in cooperation with the State Party. In the other cases, the Agency facilitated multi-lateral or bi-lateral discussions.

In eight cases where events with radiological consequences were reported either officially or communicated through open sources, the Agency offered its good offices under the Assistance Convention.

B.1.3. Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management (Joint Convention)

The Joint Convention applies to spent fuel and radioactive waste resulting from civilian nuclear activities and to planned and controlled releases into the environment of liquid or gaseous radioactive materials from regulated nuclear facilities. In 2006, Brazil, Estonia, Italy, and the Russian Federation ratified the Joint Convention and China, Iceland, Kyrgyzstan, and South Africa acceded to the Joint Convention (for Kyrgyzstan, the Joint Convention will enter into force on 18 March 2007; for South Africa 13 February 2007). At the end of 2006, the Joint Convention had 42 parties. Considering that the vast majority of Member States have some requirements for radioactive waste management, it is hoped that more States adhere to the Joint Convention. The Agency continued to conduct seminars where Member States receive presentations regarding the benefits of adherence to the Joint Convention.

The Second Review Meeting of the Contracting Parties to the Joint Convention was held at the Agency's Headquarters from 15 to 24 May 2006. The President of the Review Meeting was Mr André-Claude Lacoste, France. All 41 Contracting Parties, including eight new Contracting Parties, with nearly 500 delegates, were in attendance and participated actively in the peer review. In addition, the Contracting Parties agreed to allow China to fully participate in the Review Meeting. China had not yet deposited its instrument of accession, but had requested to be invited as a full participant. The Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD/NEA) was present as an observer.

Areas for which the need for further work was identified at the First Review Meeting were addressed by the Contracting Parties and reflected in their National Reports and oral presentations during the Second Review Meeting.

Contracting Parties also demonstrated their commitment to improving policies and practices particularly in the areas of:

- National strategies for spent fuel and radioactive waste management;
- Engagement with stakeholders and the public;
- The control of disused sealed sources.

Challenges continue in a number of areas including the implementation of national policies for the long-term management of spent fuel, disposal of high level wastes, management of historic wastes, recovery of orphan sources, knowledge management and human resources. The need to ensure that Contracting Parties' financial commitments are consistent with the extent of liabilities was also recognized.

Many Contracting Parties see the benefit of enhancing international cooperation through the exchange of information, experiences and technology. In particular, needs for sharing knowledge and assistance were emphasized by Contracting Parties with limited radioactive waste management and research programmes.

Three topics were discussed by the open-ended working group established at the opening plenary session:

- Ways to increase membership;
- Improvements in the review process;
- Roles of safety standards in the review process.

Concerning the role of the IAEA Safety Standards, the Contracting Parties shared the view that they constituted a useful source of guidance, among others, to which a Contracting Party could refer, on a voluntary basis, in preparing its National Report.

The third review meeting will be held from 11 to 22 May 2009.

B.2. Codes of Conduct

B.2.1. Code of Conduct on the Safety of Research Reactors

In response to a recommendation from the 2005 open-ended meeting to discuss how best to assure effective application of the Code of Conduct on the Safety of Research Reactors, regional meetings were held in Morocco (Africa) and Romania (Eastern Europe) in December 2006 on the application of the Code. These meetings brought together senior experts from Member States having or planning research reactors so they would understand the background, content and legal status of the Code, and to discuss the status of research reactor safety and exchange of information.

B.2.2. Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources

By the end of 2006, 88 States had expressed their political support and intent to work toward following the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources.

From 31 May to 2 June 2006, the Agency organized an open-ended meeting of technical and legal experts where consensus was reached on a formal mechanism for a voluntary, periodic exchange of information for all States to share experiences and lessons learned in implementing the Code and its supplementary Guidance on import and export. The recommended mechanism was endorsed by the Board of Governors in September 2006. This endorsement was noted by the General Conference taking into consideration concerns expressed by Member States on the legal and financial aspects. The voluntary nature of the information mechanism is consistent with the non-binding nature of the Code. The mechanism is primarily based on a single international meeting open to all States held every three years, subject to the availability of funding.

From 13 to 15 December 2006, a group of senior experts from Latin America met in Mexico City to share experiences in implementing the Code and discuss matters related to the harmonization of procedures for the supplementary Guidance on import and export. The Agency organized the meeting, which was hosted by the Government of Mexico through the National Commission of Nuclear Safety and Safeguards (CNSNS). Participants from Argentina, Brazil, Cuba, Mexico, Panama, Peru, Uruguay and Venezuela attended the meeting.

C. Cooperation between national regulatory bodies

There are a number of forums in which regulators can exchange information and experience with their counterparts in other countries. Some of these are regional, some deal with particular reactor types and

others are based on the size of the nuclear power programme. All of these forums meet regularly to exchange information of common interest and some are developing exchange mechanisms involving the Internet for more rapid means of communication. In 2006, the Agency organized an International Conference on Effective Nuclear Regulatory Systems, which is discussed in greater detail in section G.2. In addition, selected safety issues of wide interest to regulators are discussed at a meeting of senior regulators held in association with the Agency's General Conference each year.

C.1. International Nuclear Regulators Association (INRA)

INRA comprises the most senior officials of a number of well-established national nuclear regulatory organizations in Europe, America and Asia who wish to exchange perspectives on important issues with the purpose of influencing and enhancing nuclear safety and radiological protection from a regulatory perspective. INRA met twice in 2006 under French chairmanship.

In 2006, INRA members informed each other on recent developments regarding nuclear safety regulation and radiological protection in their countries and exchanged views on issues including, inter alia, waste management, follow up to the review meetings of the Convention on Nuclear Safety and the Joint Convention and harmonisation of regulatory requirements. INRA members discussed in depth the issue of safety and radiological protection and decided to improve interaction with the ICRP regarding the revision of the ICRP recommendations.

In 2006, Republic of Korea was welcomed as a member of the Association. INRA intends to continue to act as a leadership organisation in the field of nuclear safety and radiological protection.

C.2. G8-Nuclear Safety and Security Group (G8-NSSG)

Under the presidency of the Russian Federation, the G8-NSSG met three times in 2006. The Agency, European Commission, OECD/NEA and the European Bank for Reconstruction and Development also attend these meetings. The G8-NSSG discussions focussed on: the safety of the NPP in Armenia; the Chernobyl shelter including stabilization of the sarcophagus and construction of a new safe confinement; Chernobyl's dry storage facility for spent fuel and liquid radioactive waste treatment facility; implementation of the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and the additional guidance on import/export control; and safety aspects of multinational approaches to the nuclear fuel cycle. The group provided input on safety and security issues to the G8 summit held in July 2006 in St. Petersburg, Russian Federation.

At the last meeting in November 2006, the main themes to be addressed during the 2007 German G8 presidency were introduced. Ratification of safety and security conventions, strengthening non-binding international instruments and the import/export control guidelines and a global network for nuclear safety are some of the themes proposed by Germany.

C.3. Western European Nuclear Regulators Association (WENRA)

WENRA was established in 1999 and currently includes the heads of nuclear regulatory authorities of 17 European countries with at least one nuclear power plant in construction, operation or decommissioning phase. One of its main objectives is to develop a harmonized approach to selected nuclear safety and radiation protection issues and their regulation, in particular within the European Union. In November 2006, the Czech Republic took over the chairmanship of WENRA for the next three years.

At present, WENRA is developing common reference safety levels in the fields of reactor safety, decommissioning safety, radioactive waste and spent fuel management facilities in order to benchmark

national practices by the year 2010. For this purpose, two working groups have been established: the Reactor Harmonization Working Group (RHWG) and the Working Group on Waste and Decommissioning (WGWD). Both groups have developed the safety reference levels and started to work towards their finalization by means of benchmarking (WGWD) and revision based on comments received from relevant stakeholders (RHWG).

C.4. The Ibero-American Forum of Nuclear and Radiological Regulators

The Forum met in June 2006 in Madrid, Spain, with the chief regulators from Argentina, Brazil, Cuba, Mexico, Spain and Uruguay attending. At that meeting, the Forum reviewed ongoing projects, including the implementation of the Ibero-American Radiation Safety Network. At the meeting, the Forum presidency was transferred from Spain to Mexico. The Forum also established an office in Argentina in charge of projects' preparation and evaluation.

The Agency continued to support the activities of the Forum in the frame of an extrabudgetary programme dedicated to nuclear and radiation safety. Ongoing projects include a probabilistic safety assessment applied to radiotherapy treatment with linear accelerators, methodology for self-assessment of the regulatory system for protection of patients against radiation exposure and harmonization of procedures for import/export of radioactive sources.

C.5. Cooperation Forum of State Nuclear Safety Authorities of Countries which operate WWER²³ Reactors

The Forum provides an opportunity for senior staff of regulatory bodies in countries operating WWER reactors to exchange information on various regulatory issues and share recent experiences. The 13th Annual Meeting of the Forum was held in June 2006 in Yerevan, Armenia and was attended by the Chairpersons and key experts of the regulatory authorities of Armenia, Bulgaria, Czech Republic, Finland, Hungary, India, Islamic Republic of Iran, Russian Federation, Slovakia and Ukraine. Observers from the German technical support organization (GRS), the French Institute for Radiological Protection and Nuclear Safety (IRSN) and the Agency also attended. Forum members presented their national reports on recent changes in nuclear legislation, exchanged information related to regulation of nuclear safety and atomic energy utilization, operational events of common interest and measures undertaken based on event investigation results. The forum also considered the activities of its working groups on regulatory use of probabilistic safety assessment, evaluation of operating experience of WWER regulators and digital instrumentation and control systems.

C.6. Network of Regulators of Countries with Small Nuclear Programmes (NERS)²⁴

The current membership of NERS includes Argentina, Belgium, Czech Republic, Finland, Hungary, Netherlands, Pakistan, Slovakia, Slovenia, South Africa and Switzerland. The Ninth Annual Meeting of NERS was held in Bled, Slovenia from 7 to 9 June 2006 and the meeting agenda included the following items:

- Ageing and lifetime management;
- Regulatory control of radioactive waste management;
- Regulatory control of transport of radioactive materials;
- Regulatory control of radioactive sources.

²³ water cooled, water moderated power reactor

²⁴ www.ners.info

The Netherlands will be the next chair of NERS with the next meeting scheduled for June 2007.

C.7. The senior regulators from countries which operate CANDU-type nuclear power plants

The annual meeting of senior regulators from countries which operate CANDU-Type NPPs (Argentina, Canada, China, India, Republic of Korea, Pakistan and Romania) was hosted by the Pakistan Nuclear Regulatory Authority in Karachi, Pakistan in November 2006. The meeting agenda included: generic safety issues; a standardized approach to probabilistic safety assessment; severe accident management guidelines and symptom based emergency operating procedures; regulatory experience with construction and commissioning; regulatory issues related to new pressurized heavy water reactor design; impact of safety R&D initiated by regulatory bodies; and reporting for the next review meeting of the Contracting Parties for the Convention on Nuclear Safety.

C.8. The International Nuclear Event Scale (INES)

More than 60 Member States are currently members of INES and use the INES to communicate the safety significance of events at the national level. Member States also used the INES to communicate on events that are rated at Level 2 or higher or that are of international media interest — through the Nuclear Event Web-based System (NEWS) — to the media, the public and to the international scientific community.

Since the publication of the INES Manual 2001 edition²⁵, the use of the INES has expanded. Two documents on clarification of the rating of fuel damage events and the additional guidance for rating events related to radioactive sources and to the transport of radioactive material were endorsed at the 2006 INES National Officers' Meeting. A revision to the INES Manual is in progress. At the request of the Netherlands, in 2006 the Agency conducted a training seminar on the INES methodology.

D. Activities of international bodies

Several international expert bodies issue authoritative findings and recommendations on safety related topics. The advice provided by these bodies is an important input to the development of the Agency's safety standards and other international standards and is frequently incorporated in national safety related laws and regulations. The recent activities of a number of these bodies are reviewed in this section.

D.1. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR)

UNSCEAR, a United Nations committee that reports to an international body reporting to the United Nations General Assembly, includes the leading specialists in the field. UNSCEAR reviews epidemiological studies and results from fundamental radiobiological research to assess the health risks from radiation exposure. UNSCEAR's extremely detailed reports — globally acknowledged as being authoritative — are a synthesis of thousands of peer-reviewed references. These reports provide

²⁵ <http://www-ns.iaea.org/downloads/ni/ines/INES-2001-E.pdf>

the scientific basis for radiation protection schemes and basic standards formed by international and national organizations. In 2006, UNSCEAR celebrated the 50th anniversary of its first session.

At its 54th session, held in Vienna from 29 May to 2 June 2006, UNSCEAR summarized the main conclusions of five scientific annexes for inclusion in its report for 2006. The annexes are entitled *Epidemiological studies of radiation and cancer*, *Epidemiological evaluation of cardiovascular disease and other noncancer diseases following radiation exposure*, *Non-targeted and delayed effects of exposure to ionizing radiation*, *Effects of ionizing radiation on the immune system*, and *Sources-to-effects assessment for radon in homes and workplaces*. The overall view of UNSCEAR is that the data reviewed for its 2006 report do not necessitate changes in its current risk estimates for the cancer and the hereditary effects of radiation.

UNSCEAR also scrutinized draft documents on exposures of the public and workers to various sources of radiation, exposures from radiation accidents, exposures from medical uses of radiation and effects of ionizing radiation on non-human biota.

UNSCEAR was a participant in the Chernobyl Forum, and in 2006 the Committee expressed its intention to clarify further the assessment of potential harm owing to chronic low-level exposures among large populations and also the attributability of health effects. It also recognized that some outstanding details merited further scrutiny and that its work to provide the scientific basis for a better understanding of the radiation-related health and environmental effects of the Chernobyl accident needed to continue. Owing to its participation in the Chernobyl Forum, UNSCEAR should now extend the work on updating its own assessments of the health and environmental consequences of the Chernobyl accident in order to scrutinize information that had become available more recently. To do so effectively, UNSCEAR would need to increase the participation of scientists from Belarus, the Russian Federation and Ukraine. The work could not be conducted properly without additional resources.

D.2. International Commission on Radiological Protection (ICRP)

The ICRP is an independent group of experts that issues recommendations on the principles of radiation protection. ICRP Recommendations have provided the basis for national and international standards including the Agency's International Basic Safety Standards (BSS). Appointments to the ICRP and its Committees are made for periods of four years, and the current cycle began in July 2005. Five committees deal with radiation effects, doses from radiation exposure, protection in medicine, application of ICRP Recommendations, and protection of the environment.

The current version of the ICRP Recommendations was issued in 1990 and in June 2004, the ICRP issued a draft revision for public consultation. In 2006, the ICRP issued an updated draft and the second round of consultation was completed in September 2006. The ICRP is currently considering the comments received.

In 2006, the ICRP published Publication 99: *Low-dose Extrapolation of Radiation Related Cancer Risk*.

D.3. International Commission on Radiation Units and Measurements (ICRU)

The ICRU, a sister organization of the ICRP, provides internationally acceptable recommendations concerning concepts, quantities, units, and measurement procedures for users of ionizing radiation in medicine, basic science, industry, and radiation protection. The current ICRU programme is focused on four areas:

- Diagnostic radiology and nuclear medicine;
- Radiation therapy;
- Radiation protection;
- Radiation in science.

In 2006, the ICRU published reports on *Sampling of Radionuclides in the Environment* (report 75) and *Measurement Quality Assurance for Ionizing Radiation Dosimetry* (Report 76).

D.4. International Nuclear Safety Group (INSAG)

The INSAG is a group of experts with high professional competence in the field of safety working in regulatory organizations, research and academic institutions and the nuclear industry. It was chartered by the Director General to be an independent body to provide authoritative advice and guidance on nuclear safety approaches, policies and principles. In particular, INSAG will provide recommendations and opinions on current and emerging nuclear safety issues to the Agency, the nuclear community and the public.

INSAG met twice in 2006, including one meeting in the Republic of Korea and continued its discussion on the following areas:

- **Global Nuclear Safety Regime:** INSAG issued its report on Strengthening the Global Safety Regime (INSAG 21) in 2006.
- **Operational Safety:** There are opportunities for continuing improvement of operational safety at existing plants. In 2006, INSAG devoted considerable effort to examining operating experience feedback processes and methods.
- **Stakeholder Involvement:** Various stakeholders have a legitimate expectation that they will be informed of nuclear matters and their active involvement can enhance nuclear safety. In 2006, INSAG published its report on Stakeholder Involvement in Nuclear Issues (INSAG 20).
- **Safety/Security Interface:** The threat presented by terrorism has reinforced the importance of ensuring that the world's nuclear infrastructure has adequate security to withstand plausible threats. Safety and security are intimately connected with each other and care is needed to ensure that modifications to enhance security are made in a way that enhance, or at least do not degrade, safety margins.
- **Infrastructure for Nuclear Safety:** In some parts of the world, construction of NPPs has not been undertaken for many years. In addition, countries with no past experience with nuclear power have indicated an interest in adding NPPs to their generation capacity. In both cases, there is a need to ensure that countries have the infrastructure necessary to ensure that NPPs are designed, constructed, operated and maintained safely. The necessary infrastructure to start and maintain a successful nuclear programme includes legal and regulatory capability, educated staff, research skills, access to industrial capacities, and financial strength. There is also a need to ensure the availability of technical support and a reliable supply of equipment and services for the lifetime of the plant. INSAG intends to continue to examine this issue.

E. Activities of other international organizations

E.1. Institutions of the European Union

The final report by the Working Party on Nuclear Safety (WPNS) of the Council of the European Union (the Council) is close to publication. It will be an extensive experts' document on nuclear safety in the EU, which will also point to possible developments in the future. It is the result of two years of continuous efforts by the WPNS. Once issued, it will be available on the Council website²⁶. In the European Commission (EC), two important documents were finalized in 2006 that have nuclear and radiation safety as one of their targets: Council Directive 2006/117/EURATOM on the supervision and control of shipments of radioactive waste and spent fuel and the recommendation on the efficient use of nuclear decommissioning funds.

In addition to legislative efforts, the European Commission carried out numerous radiation protection inspections in EU Member States and commissioned studies on regulations governing radioactive waste disposal in EU countries, the situation concerning uranium mine and mill tailings in an enlarged EU, an inventory of best practices in the decommissioning of nuclear installations, preparatory work for the definition, organisation and planning of a system devoted to the development of safety and industrial standards for nuclear installations in the EU, analysis of environmental, economic and social issues linked to the decommissioning of nuclear installations, and comparison among different decommissioning funding systems. All studies are in the final stages of preparation and will be available at the EC website²⁷.

E.2. Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD/NEA)

The Nuclear Energy Agency is a semi-autonomous body within the OECD maintaining and developing, through international cooperation, the scientific, technological and legal bases required for a safe, environmentally friendly and economical use of nuclear energy. It operates mainly through a number of committees covering specific areas.

In 2006, the Committee on the Safety of Nuclear Installations (CSNI) and the Committee on Nuclear Regulatory Activities (CNRA) completed appraisal activities in accordance with the OECD/NEA Strategic Plan. A group of recognised senior experts on safety, research and regulation assessed the effectiveness of the committees' work and made recommendations to address future challenges. CSNI and CNRA have incorporated the recommendations into their operating plans. The OECD/NEA continues to act as the Technical Secretariat for Stage II of the Multinational Design Evaluation Programme²⁸ (MDEP). The CNRA also approved a report produced by a senior-level expert group on the *Regulatory Challenges in Using Nuclear Operating Experience*. The primary focus of this report is on how regulatory bodies can assure that operating experience is used effectively by operating organisations to promote the safety of NPPs. The eighth international workshop on regulatory

²⁶ http://www.consilium.europa.eu/cms3_fo/showPage.asp?id=254&lang=EN&mode=g

²⁷ http://ec.europa.eu/energy/nuclear/index_en.html

²⁸ Formerly known as Multinational Design Approval Program (MDAP)

inspection practices took place in May 2006 in Canada and covered the following issues: how regulatory inspections can promote, or not promote, good safety culture; inspection of interactions between the licensee and its contractors; and future challenges for inspectors.

A peer review — conducted by an international review team of senior level experts established by the OECD/NEA — of the report by the Spanish Nuclear Safety Council on the lessons learnt from the Vandellós II event was published in 2006.

The Radioactive Waste Management Committee (RWMC) Long-term Safety Criteria Group reviewed the definitions used as a basis for setting long-term safety criteria, and in particular addressed the question of consistency, in a topical session at its annual meeting in March 2006. In 2006, the RWMC Regulators' Forum published a synopsis of the regulatory function for radioactive waste management that presents the national situations and covers the management of radioactive waste from all types of nuclear installation. In 2006, the Working Party on Decommissioning and Dismantling issued a status report on decommissioning funding that provides an overview of underlying principles, the implementation of funding schemes and the associated uncertainties. In 2006, the RWMC also prepared a report that examines the roles that storage plays, or might play, in radioactive waste management in OECD member countries, and draws conclusions on the roles of storage, especially for times beyond about 100 years. In the area of decommissioning, in 2006, the OECD/NEA published policy-level reports on releasing the sites of nuclear installations from regulatory control and on selecting the appropriate decommissioning strategies.

Two new studies from the Committee on Radiation Protection and Public Health (CRPPH) are being finalised documenting the Committee's views on the trends and issues that will be the most significant over the next 10 to 15 years. One study examined emerging risk management issues (social, political, regulatory, operational, etc.), while another examined emerging risk assessment issues (challenges to our scientific understanding of radiation-induced detriment). Also in 2006, the CRPPH organised workshops to discuss impact and usability of the proposed ICRP Recommendations in Prague, Tokyo and Washington. The OECD/NEA is also publishing a new study on radiological protection of the environment that provides a baseline survey and analysis of legislation in OECD/NEA member countries and internationally. The CRPPH has also finalised two reports on challenges to radiological protection policy, regulation and application that may emerge in the coming years. As 2006 marked the 20th anniversary of the Chernobyl accident, the OECD/NEA published a report *Stakeholders and Radiological Protection: Lessons from Chernobyl 20 Years After* on the lessons that the radiological protection community has learnt to help improve living conditions in the areas affected by the accident.

In May 2006, the OECD/NEA held an evaluation workshop that focused on the International Nuclear Emergency Exercises (INEX) exercise that was conducted in 2005 and early 2006 by 15 countries. Participants from 20 countries collectively analysed the outcomes of the exercise and identified key issues in consequence management.

E.3. World Association of Nuclear Operators (WANO)

Every organization in the world that operates a nuclear power plant is a member of WANO. This association is set up purely to help its members achieve the highest practicable levels of operational safety by giving them access to the wealth of operating experience from the world-wide nuclear community. WANO is non profit making and has no commercial ties. It is not a regulatory body and has no direct association with governments. WANO has no interests other than nuclear safety.

WANO conducted peer reviews at 38 NPPs during 2006, altogether 316 since the programme began in 1992. WANO's long-term goal is to conduct a WANO peer review of member NPPs such that each unit is reviewed at least once per six years, either as an individual unit or as part of a peer review that includes other units at an NPP. In addition, each NPP is encouraged to host an outside review at least every three years.²⁹

WANO continues to emphasize technical support missions, which focus on providing assistance in selected areas, with more than 125 technical support missions undertaken during 2006.

A central operating experience team with representatives from all four WANO regional centres continues to develop operating experience products and information for members. This team produces Significant Event Reports, Significant Operating Experience Reports, and Hot Topics to keep members informed of important events and trends occurring in the industry. In addition, WANO maintains a 'Just in Time Training' database that gives plant staff access to relevant operating experience immediately prior to undertaking specific operations and maintenance activities.

WANO's workshop/seminar/training course programme has developed both in scope and in numbers. During the 2006, a WANO Plant Managers' Conference was held in London, United Kingdom. More than 120 plant managers attended this successful two-day conference, with the theme of operational decision making. In addition, each region conducted workshops and seminars on a variety of topics related to NPP operations.

F. Safety legislation and regulation

In June 2006, the French government adopted the Law on 'Transparency and Security in the Nuclear Field'. The Law transforms the former Nuclear Safety Authority into an independent administrative authority with a Commission of five commissioners. The Commission had its first meeting on 13 November 2006. The new Law sets up a renewed, comprehensive and solid legislative basis for nuclear safety. The new authority is charged with controlling civilian nuclear activities in France and informing the public in this field. In 2006, the French parliament also adopted the '2006 Programme Act on the sustainable Management of Radioactive Materials and Wastes'. This Act sets the regulatory framework of waste repositories and expands the missions of the French nuclear waste management agency. It also sets legal provisions for the funding of decommissioning and waste management.

The Russian Federation introduced a number of new regulations in 2006 including, inter alia, 'Near-Surface Final Disposal of Radioactive Waste: Safety Requirements', 'Rules for Arrangement and Safety Operation of Equipment and Pipelines for Nuclear Fuel Cycle Facilities' and 'Rules for Evaluation of Compliance for Equipment, Utility, Materials and Semi-Products to be supplied to Nuclear Facilities'. The Russian nuclear regulatory body also convened international seminars to collect experience for the development of its 'General Technical Regulations on Nuclear and Radiation Safety'.

The UK Nuclear Installations Inspectorate (NII) issued revised Safety Assessment Principles in 2006. NII inspectors use these Safety Assessment Principles to guide their regulatory decision making. The

²⁹ Outside reviews include WANO peer reviews, WANO follow-up peer reviews, OSART and national organizational reviews such as those conducted by the Institute of Nuclear Power Operators and the Japan Nuclear Technology Institute.

2006 version of the Safety Assessment Principles was, inter alia, benchmarked against the IAEA Safety Standards and expanded to address emergency arrangements, remediation and decommissioning. The Safety Assessment Principles apply to the assessment of safety cases for both existing and new nuclear facilities.

G. Safety significant conferences in 2006

G.1. Safety of Transport of Radioactive Material: A Seminar on Complex Technical Issues

A seminar on communication of the complex technical issues related to the safety of transport was held from 11 to 12 January 2006 in Vienna. The various presenters discussed all aspects of transport of radioactive material with special emphasis on complex technical issues. The participants had an open and constructive dialogue and gained a shared understanding of key transportation technical issues. Seminar participants concluded that both the Secretariat and the Member States had done an outstanding job in the development of the international transportation standard, the Agency's *Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material*. The international adoption and implementation of this standard has resulted in an effective and safe programme for the transport of radioactive material worldwide. Participants agreed that the objectives of the seminar were met.

G.2. International Conference on Effective Nuclear Regulatory Systems

The conference was hosted by the Russian Federation in Moscow from 27 February to 3 March 2006, with 216 participants from 57 countries and six organizations, plus seven observers, in attendance. The conference was the first to bring together senior nuclear safety, radiation safety and nuclear security regulators from around the world to discuss how to improve regulatory effectiveness.

The conference made many recommendations³⁰ for governments, regulatory bodies and international organizations including, inter alia, that the Agency:

- Strengthen the IAEA Safety Standards in relation to leadership in regulatory bodies, regulatory management systems, resource evaluation and stakeholder engagement;
- Improve, in collaboration with the OECD/NEA, the system for fostering international cooperation in regulatory effectiveness and the sharing of good nuclear safety and security regulatory practices;
- Further develop the Integrated Regulatory Review Service (IRRS) process;
- Develop its programmes to assist Member States in human resource development by organizing training courses in radiation protection, waste safety, nuclear safety and security training courses at international, regional, sub-regional and national level;
- Consider how its activities and those of other international organizations can be coordinated to enable the most effective participation by regulators.

Conference participants also drew the following conclusions:

³⁰ <http://www-pub.iaea.org/MTCD/Meetings/PDFplus/cn150/PresidentReport.doc>

- Effective nuclear safety and security regulation is vital for the safe and secure use of nuclear energy and associated technologies and is an essential prerequisite for the achievement of global energy security and global sustainable development;
- Regulators work for the benefit of society and therefore play a vital role. To be effective, they must be independent and able to make regulatory decisions without pressure from those who are responsible for the promotion of the use of nuclear energy and associated technologies or those who are opposed to its use;
- Regulators must be competent and have adequate resources to deliver their mission. The safety and security of nuclear facilities and nuclear and radioactive materials requires effective coordination of safety and security regulation;
- Continued and improved international cooperation is important to develop comprehensive international standards for safety and guidance for security. The importance of wider participation and fuller implementation of international instruments such as conventions and codes of conduct was stressed;
- Head regulators should meet again within three years to review progress and identify new emerging regulatory challenges.

G.3. International Conference on Improving Nuclear Safety through Operational Experience Feedback

This conference was held in May 2006 and was organized by the OECD/NEA jointly with the Agency and WANO. The conference — hosted by the German research organisation GRS and the German utilities — was an opportunity to discuss how to improve the support that international organisations provide to member countries, and how incident reporting systems can be used more efficiently to extract the right lessons and to avoid recurring events. A number of specific proposals were agreed at the meeting.

G.4. International Conference on Management of Spent Fuel from Nuclear Power Reactors

This conference was organized by the Agency and held in Vienna from 19 to 22 June 2006. Compared to previous international conferences on spent fuel management, the scope of this conference was broader and included policy, safety and security aspects. Spent fuel is still differently regarded by Member States — as a resource by some and as a waste by others — and the strategies for its management vary, ranging from reprocessing to direct disposal. In all cases, a final disposition solution is needed and it is generally agreed that disposal deep in geological formations is the most appropriate solution.

In all countries, spent fuel or high level waste from reprocessing is currently being stored, usually above ground, awaiting the development of geological repositories. While these arrangements have proved satisfactory, it is generally agreed that they are interim and do not represent a final solution.

Recent fuel cycle initiatives by USA and Russia have similar overall goals of improving control over the increasing amounts of spent fuel, reducing proliferation and security risks, and assisting new countries to develop nuclear power. The initiatives rely on reprocessing and recycling, but with advanced technologies to reduce proliferation risks and minimize radioactive waste generation. The multilateral approaches also promise better assurances of security and proliferation resistance. It was proposed that the international agencies should continue to be involved and to evaluate these

approaches further and it was also suggested that the Agency could be a monitoring agency to oversee the safety and other aspects of any multilateral initiatives that may be implemented

The Joint Convention and the IAEA Safety Standards provide a framework for the international safety regime for spent fuel management. The transport of radioactive material, including spent fuel, provides a well-established example of this international safety regime through the near-universal application of the Agency's *Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material*. It was noted that other IAEA Safety Standards in the area of spent fuel management are in the process of being updated and elaborated. Conference participants made a number of proposals on topics that warrant the development of new safety standards.

Presentations at the conference indicated that substantial benefits can be obtained from burn-up credit³¹. However, much of the assessment and development work is for pressurized water reactor and boiling water reactor fuels and there is a need to extend this work to other fuels.

Although most spent fuel storage systems were designed for short term application pending reprocessing or disposal, the unavailability of disposal facilities has resulted in extended operating periods for these storage systems in most countries. An important issue is how to establish the safety of these facilities on a longer term.

Conference participants noted a trend towards dry storage. While specialists expressed confidence in the technical development of storage facilities and containers, it was agreed that more research and development on fuel behaviour in dry storage is needed.

Looking to the future, the presentations at the conference show some clear tendencies which can provide a basis for more international cooperation:

- The need for geological repositories for radioactive waste;
- The development of advanced reprocessing;
- The burning of actinides in fast reactors;
- The necessity to increase the duration of interim storage;
- The unavoidable increase of transport of both spent fuel and radioactive waste.

G.5. International Conference on Lessons Learned from Decommissioning of Nuclear Facilities and the Safe Termination of Nuclear Activities

The International Conference on Lessons Learned from the Decommissioning of Nuclear Facilities and the Safe Termination of Nuclear Activities was held in Athens, Greece from 11 to 15 December 2006 and attended by about 300 experts from 50 Member States. More details of this conference are provided in document GOV/INF/2007/1.

H. Safety significant events in 2006

Through the various reporting mechanisms, the Agency was informed of 168 events involving or suspected of involving ionizing radiation. In all cases, the Agency took actions, such as authenticating

³¹ Burn-up credit makes use of the change in the isotopic composition of fuel, and hence its reactivity, due to irradiation to allow denser storage of spent fuel

and verifying information, providing official information or assistance to the requesting party, or offering the Agency's good offices. Most of the events were found to have no safety significance and/or no radiological impact to people or the environment.

Twenty-five events involved 'dangerous' radioactive sources, whereas 23 events occurred at nuclear facilities. An event at an irradiation facility in Belgium (see paragraph 85 below) was rated at level 4 on the INES scale. In eight events associated with radiography activities, workers received — or were suspected of receiving — doses in excess of regulatory limits.

The Nuclear Events Web Based System (NEWS) is a joint project of the Agency, OECD/NEA and WANO that provides fast, flexible and authoritative information on the occurrence of nuclear events that are of interest to the international community. NEWS covers all significant events at NPPs, research reactors, nuclear fuel cycle facilities, as well as occurrences involving radiation sources and the transport of radioactive material. The general public can access information submitted during the previous six months through the Agency's website.³²

The Incident Reporting System (IRS), operated jointly with the OECD/NEA, was set up in 1983 to exchange information on unusual events at NPPs and increase awareness of actual and potential safety problems. In 2006, the Web-based IRS was created to facilitate data input and report availability. As a consequence, the number of reports has increased and the dissemination delays have reduced. Activities within the IRS extend beyond the exchange of IRS reports. The Agency and the OECD/NEA have meetings and working groups of experts who meet regularly and discuss the safety relevance of events.

The exposure to Polonium-210 in the United Kingdom in 2006 and the related public contamination was an unprecedented event. The UK response to the incident brought together specialists from a wide range of fields in an integrated national effort. At the request of the UK authorities, the Agency facilitated the exchange of information between the UK Health Protection Agency and a number of countries where follow-up actions with individuals who might have been exposed to Polonium-210 contamination was recommended.

The 2006 joint Agency-OECD/NEA meeting of the IRS national coordinators discussed lessons learned from 39 recent events. Some of the participants also gave presentations on 'extreme natural phenomena' events which occurred. Although, in general, plants responded safely to these challenges, there are still some questions without reply: are importance and frequency increasing? Is there a need to look at existing safety design features to protect the plant against these phenomena? Is there a need to re-examine the design criteria for such systems? Are specific human factors aspects to be considered?

In addition, meeting participants discussed two events in detail:

- *Forsmark 1, Sweden (Boiling Water Reactor): (2006-07-25)*. This event involved a protection system in the 400kV switch yard which did not work as expected during the opening of a section disconnecter. As a result, the magnitude of the electrical transient was higher than expected. If the line breakers had, as anticipated, opened earlier, the short circuit would have been disconnected in approximately 100 milliseconds, and the transient behaviour would have been 'normal'. The conclusion of the analysis led to an improved solution to the protection system which has been designed, tested and approved. The modifications involve changing over-voltage setpoint values in

³² <http://www-news.iaea.org/news/default.asp>

the protection system of the AC-DC rectifiers and the DC-AC inverters and increasing the delay before tripping of the inverters. This setup will ensure that in the event of a very large voltage transient, the rectifier protection system will actuate, while the inverter will remain available to supply power to the 220VAC bus bar from the Uninterrupted Power Supply (UPS) battery. The new design criterion for the UPS is that it should withstand a voltage transient from 20% to 130% of design value assuming the fastest possible voltage increase. A positive conclusion from the analysis is the performance of the control room operators during the incident. Use of instructions and trained routines worked to minimize the consequences of the event.

- *Catawba, USA (Pressurized Water Reactor):* (2006-05-23) This event had some similarities with the Forsmark event. An electrical fault in the Catawba switch yard caused several electrical circuit breakers to open, resulting in a loss of offsite electrical power to both reactors of Catawba NPP. Both units underwent automatic shutdowns from 100 percent power when their reactor protection systems reacted to the loss of offsite power as designed. The internal fault occurred on a current transformer associated with a power circuit breaker and the resulting current/voltage surge caused the failure of the second transformer.

The majority of the presented events can be classified in the following categories:

- Events related to repair and replacement;
- Events related to loss of off-site power;
- Events related to erosion-corrosion issues;
- Events related to blockage of control rods;
- Events related to human factors issues;
- Events related to loss of ultimate heat sink.

Other events of interest that were reported to the Agency include:

- *Texas A&M University, USA (Research Reactor):* (2006-02-24) In January 2006, an employee received 758 mSv to the extremities and in February a further 375.4 mSv to the extremities. The employee was involved in neutron activation analysis work. A provisional INES rating of level 2 has been assigned to this event.
- *Fleurus, Belgium (Irradiation Sterilization Facility):* (2006-03-11) The facility uses gamma radiation emitted from a sealed cobalt-60 source. When not in operation, the source is stored in a water pool. Safety locks prevent the system from taking the source out of the pool when the door of the irradiation cell is open. Upon entering the room where the cell is located, the employee observed that the gamma monitor was in high level alarm, with the door of the cell open and the cell empty. The employee reset the monitor and verified that the alarm did not reappear. The employee decided to close the door of the cell, which required entering the cell to verify that the cell was empty. The employee remained in the cell for about 20 seconds. Some time later, the employee experienced nausea and vomiting, but did not attribute this to work. Three weeks later, he experienced massive hair loss. Blood tests confirmed that the employee was exposed to high radiation dose. Following hospitalization in a French facility highly specializing in treatment of radiation exposure, the employee appears to have recovered from the event. Although the investigation is still underway, provisional results show that the source may have been slightly out of the water pool. This event has been assigned an INES level 4 rating.
- *Kozloduy 5, Bulgaria (Pressurized Water Reactor):* (2006-03-01) Following the trip of one main circulation pump, the reactor automatic power reduction

system actuated and the reactor power reduced to 67%. Following the power reduction, control room personnel identified that three control rods did not move as required. Following procedures, reactor power was reduced to hot standby state and all control rod drives were tested, where it was identified that 22 out of 61 control rods did not move. The initial investigation concluded that the direct cause was sticking of the contact surfaces of the fixating electromagnets of the drive moving system. This event has been assigned a rating of INES level 2.

- *Thane, India (Industrial Radiography): (2006-05-22)* An industrial gamma radiography exposure device containing about 0.5 TBq of iridium-192 was lost during transport by taxi. The device, along with radiography accessories, was being carried by a trainee radiographer to the worksite from the storage location. En-route, the radiographer changed taxis, but inadvertently forgot to shift the radiography device to the second taxi. Despite extensive search operations, the source was not located. No radiation injuries have been reported and it is presumed that the source continues to be inside the exposure device. The device has adequate shielding and locking mechanisms in place to prevent inadvertent removal of the radioactive source. This event was assigned a rating of INES level 2.
- *Belgium-Romania (International Transport): (2006-07-24)* A type A package containing radioactive material was lost during its transport between Brussels and the consignee in Romania. The package contained a limited quantity of iodine-131 (a total of 222 GBq). The package has still not been found by the airline. This event has been assigned an INES level 2 rating.
- *France-Germany (International Transport): (2006-12-01)* An excepted package of three flasks containing a limited quantity of carbon-14 (a total of 1308 MBq) was sent to the Sanofi Aventis research laboratory in Frankfurt, Germany. The consignee discovered that one of the flasks was not properly screwed and leaked in the plastic bag which contained it. Fortunately, the package was not contaminated. The leakage was not the only problem noticed; the transport document mentioned only one flask instead of three. In addition, due to its activity, the package should have been type A instead of excepted. This event has been assigned an INES level 1 rating.

I. Safety Networks

I.1. Asian Nuclear Safety Network (ANSN)

During 2006, the ANSN continued to develop with hubs in China, Japan and Republic of Korea and national centres in Indonesia, Malaysia, Philippines, Thailand and Vietnam. Australia, France, Germany, Japan, Republic of Korea and the USA provide in-kind and/or financial support.

The ANSN Steering Committee, chaired by Australia, met twice in 2006 to coordinate ongoing work and to prepare the strategic plan for 2007-2009.

In December 2006, the strategic plan and the 2007 activities were approved at the review meeting of the Extrabudgetary Programme on the Safety of Nuclear Installations in East Asia, Pacific and Far East Countries (EBP Asia).

There is a shared view among the countries participating in the ANSN that this network should be, in the future, a platform for addressing policy and technical safety issues for maintaining sustainable nuclear safety in the Asian Region.

Two new topical groups started to work in 2006 dealing respectively with emergency preparedness and response and radioactive waste management. A new topical group on safety management of research reactors was agreed and should be activated in 2007. The topical groups are expected to have more important roles, in particular for the management of EBP Asia activities, the selection of new knowledge to be posted in the ANSN, and the consolidation of existing knowledge.

It has also been decided to increase the use of ANSN for more effective and efficient EBP Asia management. A specific web page has been prepared on ANSN to share information related to EBP Asia, such as: requests from the Member States, Agency evaluations, results of the technical meetings and the 2007 work plan. The Steering Committee has its own web page for communication between its members.

To increase the ANSN outreach, the bi-weekly ANSN Newsletter is widely distributed worldwide. In 2006, promotional meetings (Caravans) were conducted in China and the Philippines to introduce the ANSN to those countries' scientific communities. The ANSN was also promoted at the Pacific Basin Nuclear Conference in Sydney in October 2006.

Efforts will also continue to link the ANSN to other relevant networks.

I.2. Ibero-American Nuclear and Radiation Safety Network

The development of the Ibero-American Nuclear and Radiation Safety Network version 1.0 was completed in 2006. The work was carried out by Colegio de Fisicos of Spain, under the Agency's Extrabudgetary Programme (EBP) of Nuclear and Radiation Safety in Ibero-America. The EBP Steering Committee — composed of representatives of Argentina, Brazil, Cuba, Mexico, Spain and the Agency — defined the users' requirements for the Network and tested the system operability. The Steering Committee met four times in 2006.

The Network contains technical knowledge of regulatory interest in areas such as radiological protection of patients, safety of radioactive sources, national and Agency safety standards, national legislation and education and training. The Network is populated with resources provided by participating countries. Resources are classified and uploaded according to an agreed taxonomy that allows efficient interrogation and retrieval by registered users.

The Network is currently hosted by the Colegio de Fisicos, which also functions as system administrator. At its last meeting in Vienna in September 2006, the Steering Committee discussed future steps to migrate the Network for hosting by one of the participating countries. A decision on this matter is to be taken by the Forum plenary in 2007.

Appendix 2

The Agency's safety standards: activities during 2006

A. Introduction

Article III.A.6 of the IAEA Statute authorizes the Agency “to establish or adopt, in consultation and, where appropriate, in collaboration with the competent organs of the United Nations and with the specialized agencies concerned, standards of safety for protection of health and minimization of danger to life and property (including such standards for labour conditions), and to provide for the application of these standards to its own operation as well as to the operations making use of materials, services, equipment, facilities, and information made available by the Agency or at its request or under its control or supervision; and to provide for the application of these standards, at the request of the parties, to operations under any bilateral or multilateral arrangements, or, at the request of a State, to any of that State's activities in the field of atomic energy.”

The categories in the Safety Standards Series are Safety Fundamentals, Safety Requirements and Safety Guides. The most important achievement was the approval by the Board of Governors, at its September 2006 meeting, of the Safety Fundamentals No. SF-1: *Fundamental Safety Principles*. It establishes a unified set of principles representing a common philosophy across all areas of application of the IAEA Safety Standards and supersedes the previously published three Safety Fundamentals No. 110, No. 111-F and No. 120 respectively on the safety of nuclear installations, on the safety of radioactive waste management and on radiation protection and the safety of radiation sources. This important document published in November 2006 was co-sponsored by Euratom, FAO, ILO, IMO, OECD/NEA, PAHO, UNEP and WHO.

In 2006, the Board of Governors also approved the publication of Safety Requirements No. GS-R-3: *The Management System for Facilities and Activities* and WS-R-5: *Decommissioning of Facilities Using Radioactive Material*.

The Agency conducted a review of the International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (BSS). The review concluded that, while there was no major issue requiring urgent revision, there was a case to be made for the revision of the BSS in order to take account of the many improvements that have been suggested. The DPP for the revision was endorsed by the Safety Standards Committees and the Commission on Safety Standards (CSS). In 2006, the General Conference noted that the revision of the BSS is to be coordinated by a secretariat established by the Agency with the participation of the co-sponsors, and urged that secretariat to carefully consider and justify potential changes, taking into account their implications in national regulations.

Since the establishment of the CSS and the Committees in 1995, a total of 79 IAEA Safety Standards have been endorsed by the CSS for publication; of those, 76 (one Safety Fundamentals, 13 Safety Requirements and 62 safety guides) have been published; and 54 further standards (five requirements and 49 safety guides) are being drafted or revised. A list of IAEA Safety Standards, indicating their

status as of 31 December 2006, is included at the end of this Appendix, and up-to-date status reports can be found on the Agency's website³³. The full text of published IAEA Safety Standards is also available on the website³⁴.

B. Commission on Safety Standards (CSS)

The CSS, chaired by Mr. A.-C. Lacoste, Chairman of the Nuclear Safety Authority in France, met twice during 2006, in June and in November.

Of utmost importance in the year 2006 was the endorsement and the publication of the unified Safety Fundamentals *Fundamental Safety Principles*. As a result, the CSS particularly focussed its activities in 2006 on addressing the implications of the publication of the Safety Fundamentals on the whole Safety Standards series.

At its June meeting, the CSS discussed a report on the implementation of the Action Plan for the Development and Application of IAEA Safety Standards, the feedback of experience in the use of safety standards and new challenges in relation to the safety standards. The CSS acknowledged that the implementation of the action plan has improved the quality of the safety standards and their utilization by Member States. The report also included proposals for meeting these challenges and steps to be taken, including consideration of the overall structure by the Secretariat in consultation with the Safety Standards Committees.

The CSS welcomed the increasing use of the IAEA Safety Standards by Member States. The strategic interest of achieving better international recognition and use of the IAEA Safety Standards as a reference calls for greater stability. The CSS therefore supported the proposals from the Secretariat and, in a statement issued at its June meeting, requested the Secretariat to elaborate on them further and to propose at the November CSS meeting a policy paper together with a revised overall structure for the safety standards, which should: propose a vision on what the entire series would comprise in the future (the concept of a 'closed set' of safety standards); establish a logical relationship between the unified Safety Fundamentals and the various Safety Requirements, as well as logical relationships between the Safety Requirements and the subsequent Safety Guides; and, maintain a manageable number of publications and take into account the need for efficiency and timeliness for the future development of the Series.

At its November 2006 meeting, the CSS discussed a new report from the Secretariat on 'Beyond the Action Plan for the Development and Application of the IAEA Safety Standards: Overall Structure of Safety Standards' and generally agreed that the report provides a good basis for further work. A subgroup of the CSS, with participation of the chairs of the Safety Standards Committees and the Secretariat, was established to: identify the set of necessary Safety Requirements, including consideration of the harmonization and integration of all thematic requirements; propose a unified format for the drafting of Safety Requirements and consider development of a better distinction between what is a requirement and what is considered as guidance; and develop criteria for managing

³³ <http://www-ns.iaea.org/downloads/standards/status.pdf>

³⁴ <http://www-ns.iaea.org/standards/>

the transition period with a clear plan of action for minimizing the burden on the Member States and the committees for review of draft standards.

In addition to the endorsement of the Fundamental Safety Principles, the CSS endorsed in 2006 the submission of the Safety Requirements *Decommissioning of Facilities using Radioactive Material* to the Board of Governors for approval and of the following Safety Guides for publication: *Remediation Process for Past Activities and Accidents*; *Commissioning of Research Reactors*; *Maintenance, Periodic Testing and Inspection of Research Reactors*; and, *Radiation Protection Programmes for Transport of Radioactive Material*.

The CSS also approved document preparation profiles (DPPs) for nine Safety Guides in 2006.

C. Nuclear Safety Standards Committee (NUSSC)

NUSSC, chaired by Mr. Lasse Reiman of the Radiation and Nuclear Safety Authority (STUK) of Finland, met twice during 2006.

In 2006, three Safety Guides were published: NS-G-2.11: A System for the Feedback of Experience from Events in Nuclear Installations, NS-G-4.1: Commissioning of Research Reactors and NS-G-4.2: Maintenance, Periodic Testing and Inspection of Research Reactors.

At its meetings in March and September 2006, NUSSC approved three draft IAEA Safety Standards for submission to the CSS, namely the unified *Safety Fundamentals*, the *Safety Requirement on Decommissioning of Facilities using Radioactive Material*, and the *Safety Requirement on Safety of Fuel Cycle Facilities*.

In addition NUSSC reviewed and commented on six draft Safety Standards dealing with various nuclear safety issues, such as ageing, decommissioning, safety assessment and management systems.

In 2006, NUSSC approved DPPs for nine new safety standards.

NUSSC also reviewed a report from the Secretariat on 'Beyond the Action Plan for the Development and Application of IAEA Safety Standards: Overall Structure of Safety Standards' at its September meeting. NUSSC discussed the proposal for a new structure and considered it to be a good starting point. However, some concerns were raised and NUSSC intends to consider the topic further and review a detailed transition plan at its next meeting. NUSSC performed a preliminary review and provided comments on all safety standards included in the 'closed set' of standards proposed by the Secretariat.

NUSSC also decided to have joint meetings with RASSC and WASSC in order to enhance synergism and to avoid duplication of work on the growing number of joint safety standards.

D. Radiation Safety Standards Committee (RASSC)

RASSC, chaired by Mr. Sigurdur Magnússon of the Icelandic Radiation Protection Institute, met in April and October in 2006. Both meetings included a joint session with WASSC to discuss issues of common interest.

In 2006, one Safety Guide was published: RS-G-1.10: Safety of Radiation Generators and Sealed Radioactive Sources.

In 2006, RASSC approved the Safety Fundamentals: *Fundamental Safety Principles*, the Safety Requirements on Fuel Cycle Facilities, a Safety Guide on Application of the Management System for Technical Services in Radiation Safety, a Safety Guide on Implementation of the Remediation Process for Past Activities and Practices; and a Safety Guide on Radiation Protection Programmes for the Transport of Radioactive Material.

RASSC also reviewed the report from the Secretariat on 'Beyond the Action Plan for the Development and Application of IAEA Safety Standards: Overall structure of Safety Standards'. RASSC members concluded that further work needs to be carried out to finalise the structure. It recommended that a working group made up of representatives of all Committees be set up to assist the Secretariat in developing further the overall structure of safety standards

RASSC received reports from the Secretariat on the review and revision of the International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (the BSS). At its October meeting, RASSC endorsed a proposal from Secretariat to revise the BSS. It is expected that the revision of the BSS will be completed by late 2009.

In 2006, RASSC approved DPPs for five new Safety Guides.

E. Transport Safety Standards Committee (TRANSSC)

TRANSSC, chaired by Mr. Jarlath Duffy of the Radiological Protection Institute of Ireland, met in March and September in 2006.

In 2006, TRANSSC approved three draft IAEA Safety Standards for submission to the CSS, namely the unified *Safety Fundamentals*, the Safety Guide on *Radiation Protection Programmes for Transport of Radioactive Waste*, and the Safety Guide on *Management Systems for the Safe Transport of Radioactive Material*.

TRANSSC also approved DPPs for three new safety standards in 2006.

TRANSSC reviewed the report 'Beyond the Action Plan for the Development and Application of IAEA Safety Standards: Overall Structure of Safety Standards' at its September 2006 meeting.

In 2005, the Board of Governors approved the new policy for reviewing and revising the Agency's *Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material* (Transport Regulations). In 2006,

TRANSSC developed and approved criteria to determine if proposals for changes are sufficiently important to recommend the publication of a new edition of Transport Regulations. Six principles were identified to be used in evaluating proposed changes stemming from the review:

- Optimization;
- Efficiency, practicality, regulatory stability;
- Compliance with dose limits;
- Socio-economic considerations;
- Harmonization with regulations from other international organizations;
- Clarification.

Applying these criteria, TRANSSC determined that the proposed amendments were not sufficiently important for safety to warrant immediate publication of a revision of the Transport Regulations. Thus there would be no 2007 edition of the Transport Regulations. The proposals for change which were accepted will be considered for inclusion in the next revision.

F. Waste Safety Standards Committee (WASSC)

WASSC, chaired by Mr. Thiagan Pather, of the National Nuclear Regulator of South Africa, met in April and October in 2006. Both meetings included a joint session with RASSC to discuss issues of common interest.

In 2006, two Safety Requirements and two Safety Guides were published: WS-R-4: *Geological Disposal of Radioactive Waste*; WS-R-5: *Decommissioning of Facilities Using Radioactive Material*; WS-G-5.1: *Release of Sites from Regulatory Control on Termination of Practices*, and WS-G-6.1: *Storage of Radioactive Waste*.

At its meeting in April, WASSC approved the *Fundamental Safety Principles* and the Safety Guide on *Remediation Process for Past Activities and Accidents* for submission to the CSS.

In 2006, WASSC approved two Safety Requirements and three Safety Guides for submission to Member States for comments.

At its meeting in April, WASSC approved proposals for four new Safety Guides.

In 2006, WASSC also discussed extensively SF-1: Safety Fundamentals: *Fundamental Safety Principles*, and the review and revision of the International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (the BSS).

WASSC also reviewed a report from the Secretariat on 'Beyond the Action Plan for the Development and Application of IAEA Safety Standards: Overall Structure of Safety Standards' at its October meeting. WASSC considered that one meeting was not enough to approve the new structure. WASSC agreed to discuss the issue again at the meeting in April 2007.

The IAEA Safety Standards as of 31 December 2006

Safety Fundamentals

- SF-1 Fundamental Safety Principles (2006) **Co-sponsorship:** Euratom, FAO, ILO, IMO, OECD/NEA, PAHO, UNEP, WHO

Thematic Safety Standards

Legal and Governmental Infrastructure

- GS-R-1 Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety (2000)
- GS-G-1.1 Organization and Staffing of the Regulatory Body for Nuclear Facilities (2002)
- GS-G-1.2 Review and Assessment of Nuclear Facilities by the Regulatory Body (2002)
- GS-G-1.3 Regulatory Inspection of Nuclear Facilities and Enforcement by the Regulatory Body (2002)
- GS-G-1.4 Documentation for Use in Regulating Nuclear Facilities (2002)
- GS-G-1.5 Regulatory Control of Radiation Sources (2004) **Co-sponsorship:** FAO, ILO, PAHO, WHO

Emergency Preparedness and Response

- GS-R-2 Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (2002) **Co-sponsorship:** FAO, OCHA, OECD/NEA, ILO, PAHO, WHO
- 50-SG-G6 Preparedness of Public Authorities for Emergencies at Nuclear Power Plants (1982) (under revision)
- 50-SG-O6 Preparedness of the Operating Organization (Licensee) for Emergencies at NPPs (1982) (under revision)
- 98 On-Site Habitability in the Event of an Accident at a Nuclear Facility (1989) (under revision)
- 109 Intervention Criteria in a Nuclear or Radiation Emergency (1994) (under revision)

Two Safety Guides on: preparedness for emergencies (combining G6, O6 and 98); and criteria for use in planning response to emergencies (replacing 109) are being developed.

Management System

- GS-R-3 The Management System for Facilities and Activities (2006)
- GS-G-3.1 Application of the Management System for Facilities and Activities (2006)

Safety Guides (2001)

- Q8 Quality Assurance in Research and Development (under revision)
- Q9 Quality Assurance in Siting (under revision)

Q10	Quality Assurance in Design (under revision)
Q11	Quality Assurance in Construction (under revision)
Q12	Quality Assurance in Commissioning (under revision)
Q13	Quality Assurance in Operation (under revision)
Q14	Quality Assurance in Decommissioning (under revision)

Six Safety Guides on management system (for regulatory bodies, technical services in radiation safety, radiation safety for users, waste disposal, treatment of waste and nuclear facilities) are being developed.

Assessment and Verification

GS-G-4.1 Format and Content of the Safety Analysis report for NPPs (2004)

A Safety Requirement on safety assessment and verification and a Safety Guide on risk informed decision making are being developed.

Site Evaluation

NS-R-3	Site Evaluation for Nuclear Installations (2003)
NS-G-3.1	External Human Induced Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-3.2	Dispersion of Radioactive Material in Air and Water and Consideration of Population Distribution in Site Evaluation for Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-3.3	Evaluation of Seismic Hazard for Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-3.4	Meteorological Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-3.5	Flood hazard for Nuclear Power Plants on Coastal and River Sites (2004)
NS-G-3.6	Geotechnical Aspects of NPP Site Evaluation and Foundations (2005)

Radiation Protection

115	International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (1996) Co-sponsorship: FAO, ILO, OECD/NEA, PAHO, WHO (under revision)
RS-G-1.1	Occupational Radiation Protection (1999) Co-sponsorship: ILO
RS-G-1.2	Assessment of Occupational Exposure due to Intakes of Radionuclides (1999) Co-sponsorship: ILO
RS-G-1.3	Assessment of Occupational Exposure due to External Sources of Radiation (1999) Co-sponsorship: ILO
RS-G-1.4	Building Competence in Radiation Protection and the Safe Use of Radiation Sources (2001) Co-sponsorship: ILO, PAHO, WHO
RS-G-1.5	Radiological Protection for Medical Exposure to Ionizing Radiation (2002) Co-sponsorship: PAHO, WHO
RS-G-1.7	Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clearance (2004)
RS-G-1.8	Environmental and Source Monitoring for Purposes of Radiation Protection (2005)
RS-G-1.9	Categorization of Radioactive Sources (2005)
RS-G-1.10	Safety of Radiation Generators and Sealed Radioactive Sources (2006) Co-sponsorship: ILO, PAHO, WHO

Two Safety Guides on protection of the public against exposure to ionizing radiation from natural sources and on justification of practices are being developed.

Radioactive Waste Management

WS-R-2	Predisposal Management of Radioactive Waste, including Decommissioning (2000) (under revision)
111-G-1.1	Classification of Radioactive Waste (1994) (under revision)
WS-G-2.3	Regulatory Control of Radioactive Discharges to the Environment (2000)
WS-G-2.5	Predisposal Management of Low and Intermediate Level Radioactive Waste (2003)
WS-G-2.6	Predisposal Management of High Level Radioactive Waste (2003)
WS-G-2.7	Management of Waste from the Use of Radioactive Materials in Medicine, Industry and Research (2005)
WS-G-6.1	Storage of Radioactive Waste (2006)
WS-G-1.2	Management of Radioactive Waste from Mining and Milling of Ores (2002)

One Safety Requirements on management of radioactive waste and three Safety Guides on safety assessment, management of waste containing naturally occurring radioactive material and on classification of radioactive waste are being developed.

Decommissioning

WS-R-5	Decommissioning of Facilities Using Radioactive Material (2006)
WS-G-2.1	Decommissioning of Nuclear Power Plants and Research Reactors (1999)
WS-G-2.2	Decommissioning of Medical, Industrial and Research Facilities (1999)
WS-G-2.4	Decommissioning of Nuclear Fuel Cycle Facilities (2001)
WS-G-5.1	Release of Sites from Regulatory Control on Termination of Practices (2006)

One Safety Guide on safety assessment for decommissioning of nuclear facilities is being developed.

Rehabilitation

WS-R-3	Remediation of Areas Contaminated by Past Activities and Accidents (2003)
--------	---

One Safety Guide on implementation of remediation process for areas affected by past activities and accidents is being developed.

Transport Safety

TS-R-1	Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material 2005 Edition (2005)
TS-G-1.1	Advisory Material for the Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2002) (under revision)
TS-G-1.2	Planning and Preparing for Emergency Response to Transport Accidents Involving Radioactive Material (2002)

Five Safety Guides on advisory material for the regulations, management systems for the safe transport of radioactive material, compliance assurance, schedule of provisions and management system are being developed.

Facility Specific Safety Standards

Design of Nuclear Power Plants (NPPs)

NS-R-1	Safety of NPPs: Design (2000)
NS-G-1.1	Software for Computer Based Systems Important to Safety in NPPs (2000)
NS-G-1.2	Safety Assessment and Verification for NPPs (2002)
NS-G-1.3	Instrumentation and Control Systems Important to Safety in NPPs (2002)
NS-G-1.4	Design of Fuel Handling and Storage Systems in NPPs (2003)
NS-G-1.5	External Events Excluding Earthquakes in the Design of NPPs (2004)
NS-G-1.6	Seismic Design and Qualification for NPPs (2003)
NS-G-1.7	Protection Against Internal Fires and Explosions in the Design of NPPs (2004)
NS-G-1.8	Design of Emergency Power Systems for NPPs (2004)
NS-G-1.9	Design of the Reactor Coolant System and Associated Systems in NPPs (2004)
NS-G-1.10	Design of the Reactor Containment Systems for NPPs (2004)
NS-G-1.11	Protection Against Internal Hazards Other than Fire and Explosions (2004)
NS-G-1.12	Design of the Reactor Core for NPPs (2005)
NS-G-1.13	Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants (2005)
79	Design of Radioactive Waste Management Systems at NPPs (1986)

Four Safety Guides on safety classification of structures, systems and components, on development and application of level and level 2 PSA and on verification and validation of computational tools for accident analysis are being developed.

Operation of NPPs

NS-R-2	Safety of NPPs: Operation (2000)
NS-G-2.1	Fire Safety in Operation of NPPs (2000)
NS-G-2.2	Operational limits and conditions and operating procedures for NPPs (2000)
NS-G-2.3	Modifications to NPPs (2001)
NS-G-2.4	The Operating Organization for NPPs (2002)
NS-G-2.5	Core Management and Fuel Handling for NPPs (2002)
NS-G-2.6	Maintenance, Surveillance and In-Service Inspection in NPPs (2002)
NS-G-2.7	Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Operation of NPP (2002)
NS-G-2.8	Recruitment, Qualification and Training of Personnel for NPPs (2003)
NS-G-2.9	Commissioning of NPPs (2003)
NS-G-2.10	Periodic Safety Review of NPPs (2003)
NS-G-2.11	A System for the Feedback of Experience from Events in Nuclear Installations (2006)

Four Safety Guides on conduct of operations, ageing management, seismic evaluation of existing nuclear power plants and on severe accident management are being developed.

Research Reactors

NS-R-4	Safety of Research Reactors (2005)
NS-G-4.1	Commissioning of Research Reactors (2006)
NS-G-4.2	Maintenance, Periodic Testing and Inspection of Research Reactors (2006)
35-G1	Safety Assessment of Research Reactors and Preparation of the Safety Analysis Report (1994) (under revision)

35-G2 Safety in the Utilization and Modification of Research Reactors (1994) (under revision)

Seven Safety Guides on: operational limits and conditions; operating organization, recruitment, training and qualification; radiation protection and waste management; core management and use of graded approach are being developed.

Fuel Cycle Facilities

116 Design of Spent Fuel Storage Facilities (1995) (under revision)

117 Operation of Spent Fuel Storage Facilities (1995) (under revision)

One Safety Requirements on safety of fuel cycle facilities, and six Safety Guides on: safety of uranium fuel fabrication; MOX fuel fabrication; conversion facilities; reprocessing facilities; fuel cycle R&D and storage of spent fuel are being developed.

Radiation Related Facilities

107 Radiation Safety of Gamma and Electron Irradiation Facilities (1992) (under revision)

RS-G-1.6 Occupational Radiation Protection in the Mining and Processing of Raw Materials (2004)

Three Safety Guides on medical uses, on industrial radiography and on gamma, electron and X ray irradiation facilities

Waste Treatment and Disposal Facilities

WS-R-1 Near Surface Disposal of Radioactive Waste (1999) (under revision)

WS-R-4 Geological Disposal of Radioactive Waste (2006)

WS-G-1.1 Safety Assessment for Near Surface Disposal of Radioactive Waste (1999) (under revision)

111-G-3.1 Siting of Near Surface Disposal Facilities (1994) (under revision)

111-G-4.1 Siting of Geological Disposal Facilities (1994) (under revision)

One Safety Requirement on radioactive waste disposal and four Safety Guides on: geological disposal of radioactive waste; borehole disposal of radioactive waste; near surface disposal of radioactive waste; and monitoring and surveillance of disposal facilities are being developed.

07-26932