

Rapport d'ensemble sur la sûreté nucléaire pour l'année 2007

GC(52)/INF/2

Rapport d'ensemble sur la sûreté nucléaire
pour l'année 2007

AIEA/NSR/2007

Imprimé par l'AIEA en Autriche
Juillet 2008

Avant-propos

Le *Rapport d'ensemble sur la sûreté nucléaire pour l'année 2007* 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 annexes plus détaillées : *Safety Related Events and Activities Worldwide during 2007* (Appendice 1) et *The Agency's Safety Standards: Activities during 2007* (Appendice 2).

Un projet de *Rapport d'ensemble sur la sûreté nucléaire pour l'année 2007* a été examiné par le Conseil des gouverneurs à sa réunion de mars 2008 (GOV/2008/2). La version finale du *Rapport d'ensemble sur la sûreté nucléaire pour l'année 2007* a été établie à la lumière des débats du Conseil des gouverneurs.

Synthèse

Pour 2007, 50^e anniversaire de l'Agence, le bilan de sûreté de l'industrie nucléaire est très bon dans l'ensemble, bien que des incidents et des accidents sans impact significatif sur la santé publique et la sûreté continuent de faire la une de l'actualité et de constituer des défis pour les exploitants et les organismes de réglementation. Il est donc essentiel de maintenir la vigilance, d'améliorer continûment la culture de sûreté et de renforcer la mise en commun au niveau international et l'utilisation des données sur l'expérience d'exploitation et de sûreté, en rapport notamment avec des événements naturels.

La mise en place et le maintien d'infrastructures couvrant tous les aspects de la sûreté nucléaire et radiologique et de la sûreté du transport et des déchets resteront hautement prioritaires. Les États Membres lançant des programmes électronucléaires devront participer activement au régime mondial de sûreté nucléaire. L'harmonisation des normes de sûreté, le mécanisme d'examen par des pairs entre les parties aux conventions sur la sûreté et la mise en commun des connaissances et des meilleures pratiques en matière de sûreté par la création de réseaux sont des éléments clés pour le renforcement continu du régime mondial de sûreté nucléaire.

Les organismes d'appui technique et scientifique, qu'ils fassent partie ou non de l'organisme de réglementation, assument un rôle de plus en plus important car ils fournissent la base technique et scientifique aux décisions et aux activités concernant la sûreté. Il faut renforcer les interactions et la coopération entre ces organismes. Les associations d'experts universitaires et industriels jouent aussi un rôle vital en améliorant la coopération et la création de capacités dans le domaine de la sûreté.

Les pays qui lancent des programmes électronucléaires, de même que ceux qui développent des programmes existants, doivent relever le défi de la constitution d'un personnel techniquement qualifié. Un programme actif de transfert des connaissances est essentiel pour la création de capacités – en particulier compte tenu du vieillissement du personnel expérimenté du secteur nucléaire. Des réseaux nationaux et régionaux de sûreté, et à terme un réseau mondial, contribueront grandement à ces efforts.

L'évolution des marchés mondiaux et de la technologie a une incidence sans précédent tant sur l'industrie nucléaire que sur les organismes de réglementation. Un enjeu clé est désormais d'évaluer correctement les conséquences de cette évolution sur la sûreté et de les prendre dûment en compte. Avec la mondialisation du marché du nucléaire, et son incidence sur l'approvisionnement, la propriété et la gestion opérationnelle des centrales nucléaires, la cohérence internationale des normes et de leur application, des orientations claires et des responsabilités bien définies sont de plus en plus nécessaires.

Il ressort de l'expérience internationale de la gestion de la durée de vie et de l'exploitation à long terme des centrales qu'une approche « cycle de vie » globale est requise, et l'Agence a été priée d'élaborer des normes de sûreté pour l'exploitation sûre à long terme, les bilans périodiques de la sûreté et la gestion du vieillissement.

Ces dernières années, la préparation des interventions d'urgence a beaucoup progressé. Pourtant, la plupart des États Membres doivent encore atteindre et maintenir un niveau satisfaisant de préparation des interventions en cas d'urgence nucléaire ou radiologique, notamment en ce qui concerne les premiers intervenants.

La sûreté sismique n'est pas un problème nouveau, mais le récent séisme près de la centrale nucléaire de Kashiwazaki (Japon) a montré qu'il faut envisager les conséquences potentielles des séismes pour le choix des sites, la conception des nouveaux modèles et la gestion des centrales nucléaires

vieillissantes. L'Agence a envoyé une mission d'experts au Japon et est en train de créer un centre de connaissances sur la sûreté sismique, l'évaluation des risques liés aux tsunamis et la gestion de l'atténuation des catastrophes pour produire et partager des connaissances à jour et faciliter leur utilisation pour renforcer la sûreté nucléaire.

De nouveaux réacteurs de recherche polyvalents ont été mis en service ou sont à l'étude pour une utilisation dans des centres régionaux ou internationaux. Des évaluations de la sûreté couvriront la vaste gamme d'expérimentations et d'irradiations réalisées dans ces installations.

En prévision de l'expansion de l'électronucléaire et de l'utilisation de nouvelles technologies, de nombreux États Membres devront élargir leur capacité d'évaluation de l'exposition professionnelle pour tenir compte de tous les types d'exposition potentielle. L'expansion de la dosimétrie électronique comme mesure juridiquement acceptable de la dose reçue nécessitera aussi de nouvelles approches et une normalisation.

Les gouvernements et les parties intéressées sont de plus en plus conscients de la nécessité d'une planification précoce, d'un financement adéquat et de stratégies à long terme pour le déclassement et la gestion des déchets et du combustible usé. Des mécanismes nationaux et internationaux sont requis pour préserver et entretenir les connaissances et l'expérience opérationnelles en vue de la sûreté du déclassement.

L'élaboration de politiques nationales globales de gestion des déchets radioactifs et l'application de stratégies de stockage définitif pour tous les types de déchets radioactifs suscitent de l'intérêt au niveau international. On a besoin d'un système détaillé de classement des déchets radioactifs, et les normes de sûreté de l'Agence dans ce domaine sont en cours de révision.

L'entreposage du combustible usé gagne en importance du fait que la construction d'installations de stockage géologique est retardée. En conséquence, les durées d'entreposage s'allongent et on envisage des durées de 100 ans ou plus.

Le bilan de sûreté du transport des matières radioactives reste excellent. Le Comité directeur international sur les refus d'expéditions de matières radioactives coordonne la recherche de solutions au problème des refus.

Il peut arriver que, s'agissant d'activités nouvelles d'extraction d'uranium, l'infrastructure réglementaire concernant la sûreté des déchets et de l'environnement soit absente ou inadéquate. Il est essentiel que les enseignements tirés des efforts passés et présents de remédiation soient pris en compte dans les activités nouvelles.

On accorde une attention accrue aux déchets contenant des radionucléides d'origine naturelle, provenant souvent d'activités qui ne sont pas associées au cycle du combustible nucléaire ou aux utilisations industrielles et médicales traditionnelles des matières radioactives.

Des efforts continus sont nécessaires pour que le public reçoive en temps voulu une information claire, en langage simple, sur les questions nucléaires et radiologiques.

Table des matières

Aperçu analytique	1
A. Introduction.....	1
B. Tendances et problèmes en matière de sûreté en général.....	1
C. Infrastructures de sûreté.....	3
C.1. Tendances et problèmes.....	3
C.2. Activités internationales	4
C.3. Enjeux futurs.....	5
D. Préparation, notification et conduite des interventions en cas d'incident ou d'urgence	6
D.1. Tendances et problèmes.....	6
D.2. Activités internationales	7
D.3. Enjeux futurs.....	8
E. Responsabilité civile en matière de dommages nucléaires	8
E.1. Tendances et problèmes	8
E.2. Activités internationales	9
E.3. Enjeux futurs.....	9
F. Sûreté des centrales nucléaires.....	9
F.1. Tendances et problèmes.....	9
F.2. Activités internationales	11
F.3. Enjeux futurs.....	12
G. Sûreté des réacteurs de recherche	13
G.1. Tendances et problèmes.....	13
G.2. Activités internationales	13
G.3. Enjeux futurs.....	14
H. Sûreté des installations du cycle du combustible.....	14
H.1. Tendances et problèmes.....	14
H.2. Activités internationales	15
H.3. Enjeux futurs.....	15
I. Radioprotection.....	15
I.1. Tendances et problèmes.....	15
I.2. Activités internationales	15
I.3. Enjeux futurs.....	16
J. Sûreté radiologique professionnelle.....	16
J.1. Tendances et problèmes.....	16
J.2. Activités internationales	16
J.3. Enjeux futurs.....	17
K. Protection radiologique des patients	17
K.1. Tendances et problèmes.....	17
K.2. Activités internationales	17
K.3. Enjeux futurs.....	18

L.	Protection du public et de l'environnement	18
L.1.	Tendances et problèmes.....	18
L.2.	Activités internationales	18
L.3.	Enjeux futurs.....	19
M.	Sûreté et sécurité des sources radioactives.....	19
M.1.	Tendances et problèmes.....	19
M.2.	Activités internationales	19
M.3.	Enjeux futurs.....	20
N.	Sûreté du transport et des matières radioactives	21
N.1.	Tendances et problèmes.....	21
N.2.	Activités internationales	21
N.3.	Enjeux futurs.....	22
O.	Sûreté de la gestion et du stockage définitif des déchets radioactifs.....	22
O.1.	Tendances et problèmes.....	22
O.2.	Activités internationales	23
O.3.	Enjeux futurs.....	24
P.	Déclassement	24
P.1.	Tendances et problèmes.....	24
P.2.	Activités internationales	25
P.3.	Enjeux futurs.....	25
Q.	Remédiation de sites contaminés	26
Q.1.	Tendances et problèmes.....	26
Q.2.	Activités internationales	26
Q.3.	Enjeux futurs.....	27

Appendix 1: Safety related events and activities worldwide during 2007..... 29

A.	Introduction.....	29
B.	International instruments.....	29
B.1.	Conventions	29
B.1.1.	Convention on Nuclear Safety.....	29
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	29
B.1.3.	Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management	30
B.2.	Codes of Conduct	30
B.2.1.	Code of Conduct on the Safety of Research Reactors	30
B.2.2.	Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources.....	31
C.	Cooperation between national regulatory bodies	31
C.1.	International Nuclear Regulators Association	31
C.2.	G8-Nuclear Safety and Security Group.....	31
C.3.	Western European Nuclear Regulators Association.....	32
C.4.	The Ibero-American Forum of Nuclear Regulators.....	32
C.5.	Cooperation Forum of State Nuclear Safety Authorities of countries which operate WWER reactors.....	32

C.6.	Network of Regulators of Countries with Small Nuclear Programmes.....	33
C.7.	The senior regulators from countries which operate CANDU-type nuclear power plants	33
C.8.	The International Nuclear Event Scale	33
D.	Activities of international bodies	34
D.1.	United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation	34
D.2.	International Commission on Radiological Protection	35
D.3.	International Commission on Radiation Units and Measurements.....	35
D.4.	International Nuclear Safety Group.....	36
E.	Activities of other international organizations	36
E.1.	Institutions of the European Union.....	36
E.2.	Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD/NEA).....	37
E.3.	World Association of Nuclear Operators (WANO).....	39
F.	Safety legislation and regulation.....	40
G.	Safety significant conferences in 2007	41
G.1.	International Symposium on the Safety Cases for Deep Disposal of Radioactive Waste — Where Do We Stand?	41
G.2.	Fifth International Symposium on Naturally Occurring Radioactive Material	41
G.3.	Workshop on the Agency’s Integrated Regulatory Review Service.....	41
G.4.	Special Symposium for Agency’s 50 th Anniversary: “Global Challenges for the Future of Nuclear Energy and the IAEA”.....	41
G.5.	International Conference on Environmental Radioactivity: From Measurements and Assessment to Regulation	42
G.6.	International Conference on the Challenges Faced by Technical and Scientific Support Organizations in Enhancing Nuclear Safety.....	42
G.7.	International Conference on Knowledge Management in Nuclear Facilities	42
G.8.	Open-Ended Meeting of Technical and Legal Experts on Sharing of Information as to States’ Implementation of the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and its Supplementary Guidance on Import and Export of Radioactive Sources.....	43
G.9.	Fourth Meeting of Competent Authorities Identified Under the Early Notification and Assistance Conventions	43
G.10.	Regional Workshop on Denials and Delays of Shipment of Radioactive Material	44
G.11.	International Workshop on Defence in Depth Aspects in Electrical Systems of Importance for Safety	44
G.12.	Geological Repositories: A Common Objective, a Variety of Paths.....	44
G.13.	International Worksop on Harmonization of Approaches to Assuring Safety within National Radioactive Waste Management Policies and Strategies — A Common Framework for the Safety of Radioactive Waste Management and Disposal.....	44
G.14.	Technical Meeting on Remediation and Long Term Management of Radioactive Waste after Accidental Releases to the Environment — the 20 th Anniversary of the Goiânia Accident.....	44
G.15.	Technical Meeting on the Effective Management of Safety of Reactivity Control during Power Change and Shutdown in NPPs.....	45
G.16.	International Symposium on Extending the Operational Lifespan of Nuclear Plants	45

G.17. International Conference on Research Reactors: Safe Management and Effective Utilization	45
G.18. Technical Meeting on the Risk Informed Decision Making Process.....	45
H. Safety significant events in 2007	46
I. Safety networks.....	48
I.1. Asian Nuclear Safety Network	48
I.2. Ibero-American Radiation Safety Network	49
J. The evolution of the uranium market and its consequences on Agency Programme L.....	49
J.1. Current situation	49
J.2. Increasing demand for Agency assistance	51
Appendix 2: The Agency’s Safety Standards: Activities during 2007	55
A. Introduction.....	55
B. Commission on Safety Standards (CSS).....	56
C. Nuclear Safety Standards Committee (NUSSC).....	57
D. Radiation Safety Standards Committee (RASSC)	58
E. Transport Safety Standards Committee (TRANSSC).....	58
F. Waste Safety Standards Committee (WASSC).....	59
The IAEA Safety Standards as of 31 December 2007	61

Aperçu analytique

A. Introduction

Le *Rapport d'ensemble sur la sûreté nucléaire pour l'année 2007* passe en revue les problèmes et les tendances mondiaux en sûreté nucléaire et radiologique, sûreté du transport et des déchets radioactifs et préparation des interventions d'urgence, en soulignant les faits nouveaux intervenus en 2007. Cet aperçu est complété par des appendices plus détaillés¹. Dans le présent rapport, les questions de sécurité nucléaire sont aussi examinées, mais seulement dans la mesure où elles concernent la sûreté nucléaire. Un rapport distinct portera sur la sécurité nucléaire dans son ensemble.

B. Tendances et problèmes en matière de sûreté en général

Comme l'intérêt pour l'électronucléaire augmente et que de nombreux États Membres envisagent de construire leur première centrale nucléaire ou de relancer leurs programmes nucléaires existants, souvent après un long intervalle, la sûreté occupe une place de premier plan. La responsabilité première en matière de sûreté incombe à la personne ou à l'organisme responsable des installations et activités entraînant des risques radiologiques. Les gouvernements nationaux sont responsables de la mise en place et du maintien d'un cadre législatif et gouvernemental efficace pour la sûreté. On peut transférer la technologie, mais pas la culture de sûreté ; celle-ci doit être apprise et assimilée. Pour y parvenir, il est essentiel de donner des orientations claires et de créer un réseau mondial des connaissances et de l'expérience en matière de sûreté. Pierre angulaire du régime mondial de sûreté nucléaire, les conventions internationales et les codes de conduite sur la sûreté constituent un cadre d'orientation important et incitent à parvenir à un niveau élevé de sûreté. L'adhésion aux principes de sûreté contenus dans la publication *Principes fondamentaux de sûreté* de l'Agence prouve l'engagement en faveur de la sûreté et de la transparence, facilite une information franche et est vitale pour la réussite d'un programme nucléaire. L'autosatisfaction, la recherche excessive d'économies, l'inadéquation des rapports présentés, voire la falsification sont des risques dont les exploitants et les organismes de réglementation doivent constamment se garder. La répétition de tels événements montre que la promotion d'une solide culture de sûreté et le partage d'expérience devraient toujours être considérés comme du « travail en cours ».

L'évolution des marchés mondiaux et de la technologie a une incidence sans précédent sur l'industrie nucléaire et sur les organismes de réglementation. L'industrie nucléaire et les organismes de réglementation sont traditionnellement prudents face aux changements, et évaluer correctement les conséquences de cette évolution sur la sûreté et les prendre dûment en compte constituent un enjeu clé pour l'avenir. Il faut maintenir un juste équilibre entre le souhait de tirer rapidement parti des avantages d'une technologie nouvelle et la nécessité d'en valider et d'en vérifier à fond la sûreté. Tant l'initiative Génération IV que le Projet international sur les réacteurs nucléaires et les cycles du

¹ *Safety Related Events and Activities Worldwide during 2007* (appendice 1) et *The Agency's Safety Standards: Activities during 2007* (appendice 2).

combustible nucléaire innovants (INPRO) continuent d'inclure les problèmes de sûreté en tant que parties intégrantes de la mise au point de nouvelles technologies. Avec la mondialisation du marché du nucléaire, et son incidence sur l'approvisionnement, la propriété et la gestion opérationnelle des centrales nucléaires, la cohérence internationale et l'harmonisation des normes et de leur application par les États Membres sont de plus en plus nécessaires.

La nécessité de renforcer la mise en commun au niveau international et l'utilisation des données sur l'expérience d'exploitation et de sûreté, en rapport notamment avec des événements naturels comme les séismes, reste l'un des principaux enjeux. Bien que le bilan de sûreté de l'industrie nucléaire dans son ensemble reste très bon, les incidents et les situations d'urgence dans des installations nucléaires ou concernant des matières radioactives continuent de faire la une de l'actualité et de constituer des défis pour les exploitants et les organismes de réglementation. Même si dans la plupart des cas les incidences sur la sûreté nucléaire ou radiologique ou les effets sanitaires sont techniquement minimales, la perception du public en est influencée et l'enjeu reste d'assurer la transparence et une information objective en temps voulu, et d'en tirer les enseignements et de les partager à travers le monde. Plus que dans tout autre secteur, dans l'industrie nucléaire et les organismes de réglementation la faiblesse des communications peut avoir des conséquences mondiales.

Malgré toutes les précautions qui sont prises, des incidents et des urgences continuent de survenir — mettant en jeu souvent des sources perdues, volées, endommagées ou retrouvées. Dans les installations nucléaires, même les incidents relativement mineurs peuvent engendrer des peurs indues chez le public, et il subsiste la possibilité, peu probable, d'une urgence grave pouvant avoir des incidences transfrontières. Ces dernières années, la possibilité d'incidents ou d'urgences résultant de l'utilisation malveillante de matières radioactives ou d'attaques contre des installations nucléaires a suscité des préoccupations grandissantes. Au tout début de tels événements, on ne sait pas habituellement s'ils sont dus à un accident, à un acte délibéré ou à une négligence. L'objectif principal est d'en atténuer les conséquences radiologiques. Cependant, il est important aussi de s'occuper des aspects non radiologiques en donnant au public, en temps voulu, une information cohérente et autorisée. Actuellement, de nombreux États Membres ne sont pas bien préparés à réagir face à de telles situations d'urgence. Il importe de normaliser et d'harmoniser les approches pour que des actions protectrices efficaces soient mises en œuvre dans tous les pays afin de maintenir la confiance du public.

De plus en plus d'États Membres annoncent leur intention de construire des centrales nucléaires et de développer les applications médicales de la technologie nucléaire avancée. On ne saurait surestimer l'importance d'une infrastructure de sûreté nucléaire solide comme condition préalable à l'adoption ou au développement de la technologie nucléaire. Une partie de l'enjeu est que, à l'exception de l'Asie, les possibilités dans le secteur nucléaire ont été limitées ces dernières années. De ce fait, le nombre d'experts nucléaires et de diplômés en sciences nucléaires a baissé. Même les pays où se manifeste un regain d'intérêt pour le nucléaire connaissent des problèmes d'effectifs. Bien que les nouvelles perspectives aient attiré des travailleurs vers le secteur nucléaire, il existe un décalage inévitable entre la demande de spécialistes et la reconstitution de l'offre. Au-delà des propriétaires, des exploitants et des organismes de réglementation, l'infrastructure de sûreté nucléaire s'étend aux activités de recherche-développement et de formation théorique et pratique, ainsi qu'à la gestion des connaissances. La tendance à réduire le financement de la recherche en sûreté nucléaire et radiologique doit être inversée.

Avec l'augmentation attendue de l'utilisation de la technologie nucléaire, les activités de prospection, d'extraction, de préparation de minerais et de transport sont aussi en hausse. Une condition préalable est que toutes les activités nouvelles ou en essor soient soumises à la supervision d'un organisme de réglementation et que les préoccupations du public à propos de la sûreté et de l'environnement soient dûment prises en compte.

Il reste essentiel de résoudre la question des refus d'expéditions de matières nucléaires et radioactives pour un recours durable à l'électronucléaire et aux autres applications nucléaires.

La gestion du combustible usé et le stockage définitif des déchets de haute activité restent un enjeu clé pour l'industrie électronucléaire. Les experts conviennent que le stockage géologique des déchets de haute activité est sûr et techniquement réalisable. Pour les projets les plus avancés, des sites de stockage ont été choisis et les travaux préliminaires d'aménagement sont en cours. Pourtant, il faudra encore plus d'une décennie avant que la première de ces installations n'entre en service. Dans l'intervalle, la tendance a été de construire et d'utiliser des installations d'entreposage en surface, et de nombreux États Membres étudient la faisabilité d'un entreposage de 100 ans ou plus. Des progrès ont été faits dans les domaines liés au stockage définitif de types particuliers de déchets de faible ou moyenne activité. On souhaite aussi trouver de meilleures méthodes pour recycler de manière sûre ou stocker définitivement les sources de haute activité usées.

La plupart des États Membres ont pris des mesures pour empêcher ceux qui tentent de causer des dommages d'utiliser des matières et installations nucléaires pour parvenir à leurs fins malveillantes. Cependant, il reste beaucoup à faire et les efforts de renforcement de la sécurité nucléaire se poursuivent. La sûreté et la sécurité se recourent et les modifications apportées aux fins de la sécurité peuvent aussi avoir des incidences sur la sûreté – tantôt positives, tantôt négatives. Il est essentiel d'évaluer correctement les incidences que les modifications au titre de la sûreté ont sur la sécurité et vice versa pour parvenir à l'équilibre approprié et au niveau optimal de protection contre toutes les menaces potentielles. Un rapport du Groupe international pour la sûreté nucléaire (INSAG) sur la synergie sûreté/sécurité est en cours de préparation.

C. Infrastructures de sûreté

C.1. Tendances et problèmes

La mise en place et le maintien d'infrastructures couvrant tous les aspects de la sûreté nucléaire et radiologique et de la sûreté du transport et des déchets resteront hautement prioritaires. Même si un vendeur étranger est responsable de la conception, de la construction, de la mise en service et de l'exploitation d'une installation ou d'une activité nucléaire ou radiologique, le pays bénéficiaire est tenu de veiller à l'existence d'une infrastructure solide garantissant qu'une attention constante est accordée à la sûreté. Le travail en réseau aux niveaux régional et international pour mettre en commun des informations sur les pratiques optimales jouera un rôle décisif pour l'amélioration continue de l'infrastructure de sûreté. La formation théorique et pratique à la sûreté nucléaire et radiologique sera également extrêmement demandée.

Les pays entreprenant ou développant des programmes électronucléaires et faisant un recours accru aux rayonnements (par exemple nouveaux programmes de radiothérapie ou de médecine nucléaire) seront confrontés aux exigences croissantes des organismes de réglementation leur demandant de

s'acquitter des fonctions réglementaires (examen des demandes de licences, inspections réglementaires, évaluation de l'impact sur l'environnement, etc.) à exercer pour les installations nucléaires et radiologiques. Les pays entreprenant un programme électronucléaire doivent avoir et maintenir une infrastructure nationale appropriée de sûreté radiologique et de sûreté des déchets et du transport et veiller à ce que le personnel et les ressources des organismes de réglementation ne soient pas détournés vers de nouvelles activités aux dépens des programmes de sûreté existants.

L'infrastructure de sûreté comprend de nombreux éléments, tels que le cadre juridique et les capacités réglementaires, un système de préparation et de conduite des interventions d'urgence, une main-d'œuvre formée et entraînée, un réseau électrique stable, des ressources financières et industrielles suffisantes et l'entretien d'une culture de sûreté appropriée dans l'entité productrice. En somme, adhérer à l'électronucléaire entraîne de nombreuses responsabilités et les nouveaux venus et ceux qui développent leur programme doivent prendre les mesures qui conviennent en temps voulu pour s'en acquitter. Certains pays sont intéressés par la construction d'une nouvelle centrale nucléaire dans le cadre d'une approche régionale. Ils ne doivent pas oublier que la responsabilité principale en matière de sûreté incombe toujours à l'exploitant et que le pays hôte aura besoin d'une infrastructure de sûreté appropriée, quelles que soient les dispositions contractuelles qui auront été prises.

Entretenir l'infrastructure de sûreté et l'empêcher de se détériorer avec le temps requiert des efforts permanents. La performance de sûreté de ces programmes mérite une attention particulière. L'aggravation de la dépendance à l'égard d'installations nucléaires vieillissantes dans le monde entier suscite de plus en plus d'inquiétudes. Il faut continuer à renforcer le contrôle radiologique et la surveillance afin de préserver les marges de sûreté, de recueillir, d'analyser et de mettre en œuvre les enseignements tirés d'événements précédents et d'accentuer et de valoriser l'importance d'un système de gestion et d'un encadrement solides de la sûreté.

La communication avec le public, la transparence et l'ouverture sont des aspects importants de la sûreté. Non seulement ils permettent au public d'être davantage informé et plus impliqué dans les programmes de sûreté, mais ils servent aussi à améliorer la crédibilité des organismes de réglementation, des titulaires de licences et de l'industrie nucléaire dans son ensemble.

C.2. Activités internationales

Le régime mondial de sûreté nucléaire est le cadre qui permet de mettre en œuvre des niveaux élevés de sûreté. Il repose essentiellement sur les activités entreprises par les organismes de réglementation, les titulaires de licences et les gouvernements pour assurer une amélioration continue de la sûreté et pour renforcer la coopération internationale basée sur des conventions relatives à la sûreté juridiquement contraignantes et des codes de conduite non contraignants. La compatibilité des normes nationales de sûreté et de celles de l'Agence est particulièrement importante à cet égard.

Étant donné le grand nombre de demandes d'assistance émanant des nouveaux venus, le Directeur général a créé un Groupe d'appui à l'énergie d'origine nucléaire pour coordonner les activités de l'Agence concernant les infrastructures et veiller à ce que les services fournis soient conformes aux normes de sûreté et à d'autres documents pertinents de l'Agence.

Si la réglementation nucléaire est une responsabilité nationale, des forums internationaux, régionaux et axés sur la technologie de responsables de la réglementation renforcent la coopération et la coordination, l'échange d'informations et les pratiques optimales et traitent des problèmes courants. La nécessité de maintenir ou de renforcer la sûreté tout en améliorant la sécurité est un de ceux sur lesquels il se penchent actuellement.

En dernier ressort, la sûreté repose sur les compétences des travailleurs et des spécialistes. La formation théorique et pratique et les travaux de recherche-développement doivent faire partie intégrante des initiatives de coopération menées au niveau international pour renforcer la sûreté.

Les services d'examen de la sûreté de l'Agence fondés sur les normes de sûreté de cette dernière et l'auto-évaluation, comme le Service intégré d'examen de la réglementation (IRRS), constituent pour les États Membres un outil précieux pour l'apprentissage mutuel et l'amélioration de l'infrastructure de sûreté. L'IRRS contribue à une meilleure harmonisation des approches réglementaires à travers le monde. Il a été démontré que les pays ayant une industrie nucléaire bien établie et expérimentée, ainsi que ceux ayant une industrie nucléaire plus jeune, ont la possibilité de perfectionner leur système et leurs activités réglementaires. Pour les pays entreprenant pour la première fois un programme nucléaire, l'élaboration d'un cadre législatif et réglementaire exhaustif et efficace constitue toujours un défi de taille. Par ailleurs, l'IRRS devient un mécanisme décisif pour promouvoir l'application d'instruments internationaux juridiquement contraignants et non contraignants, ainsi que des normes de sûreté de l'Agence. Celles-ci sont constamment améliorées grâce à l'incorporation des données d'expérience acquises durant les missions d'examen et restent la référence internationale pour les niveaux de sûreté élevés requis dans le domaine nucléaire.

C.3. Enjeux futurs

Pour utiliser ses ressources limitées de manière efficace et efficiente, l'Agence devra continuer de recueillir et d'analyser les données obtenues au cours de ses missions et des auto-évaluations nationales pour déterminer les tendances et les besoins aux niveaux national, régional et mondial.

La relance escomptée du nucléaire et l'augmentation générale des applications des rayonnements soumettront les organismes de réglementation et d'appui technique à des exigences plus strictes, comme la nécessité accrue de former des experts, de créer des capacités et de soumettre leur personnel ainsi que les travailleurs itinérants à un contrôle radiologique.

Bien que le matériel et les matières nucléaires puissent être achetés, vendus et transférés, la culture de sûreté et les connaissances en matière de sûreté associées à l'utilisation de la technologie nucléaire doivent être apprises et assimilées dans toutes les activités menées au niveau national. Le respect des principes fondamentaux de sûreté promulgués par l'Agence devrait être un objectif commun pour garantir l'utilisation durable de l'énergie nucléaire et de la technologie des rayonnements.

Les organismes d'appui technique et scientifique, qu'ils fassent partie ou non de l'organisme de réglementation, assument un rôle de plus en plus important car ils fournissent la base technique et scientifique aux décisions et aux activités concernant la sûreté. Les programmes internationaux comme ceux de l'Agence dépendent de leur participation active. À cet égard, il faut renforcer les interactions et la coopération entre ces organismes. Les associations d'experts universitaires et industriels jouent aussi un rôle vital en améliorant la coopération et la création de capacités dans le domaine de la sûreté.

Les processus d'octroi de licences et les programmes d'inspection réglementaire relatifs à la fabrication, à la construction et à la mise en service de composants devront relever le défi posé par les nouveaux modèles et technologies, et le caractère de plus en plus multinational de l'industrie nucléaire nécessitera des compétences réglementaires renforcées et nouvelles. Ceci pourrait plus particulièrement poser problème aux États Membres qui n'ont pas délivré de licence à une installation nucléaire depuis de nombreuses années et à ceux qui envisagent l'option nucléaire pour la première fois.

Les plans de développement du nucléaire auront peut-être de sérieux défis à relever en termes de capacités de fabrication et de savoir-faire dans les domaines de l'ingénierie, de la construction et de la mise en service. Les ressources humaines dans les domaines de la sûreté nucléaire et radiologique vieillissent. Il faut s'efforcer de mettre en place un processus efficace pour l'enrichissement et le transfert des connaissances dans tous ces domaines et pour assurer la préservation et l'existence des ressources dans les universités et les établissements de recherche.

D. Préparation, notification et conduite des interventions en cas d'incident ou d'urgence

D.1. Tendances et problèmes

Compte tenu de l'augmentation prévue de l'utilisation de l'énergie nucléaire et de la conscience accrue de la nécessité de renforcer les dispositions pour intervenir dans des situations d'urgence qui pourraient découler d'activités criminelles ou terroristes mettant en jeu des matières nucléaires et autres matières radioactives, les États Membres se concentrent davantage sur la préparation aux cas d'urgence, en particulier sur les éléments infrastructurels et fonctionnels et sur l'existence de critères opérationnels cohérents à l'échelle internationale.

Cependant, de nombreux États Membres ne sont pas bien préparés à réagir face à de telles situations d'urgence. En outre, sans approches communes et critères opérationnels cohérents au niveau international, les mesures de protection peuvent varier d'un pays à l'autre, créant la confusion et suscitant la méfiance du public, gênant les opérations de rétablissement de la situation normale, ce qui pourrait avoir de graves conséquences socio-économiques et politiques.

Des incidents et des situations d'urgence continuent de survenir à travers le monde. En 2007, le Centre des incidents et des urgences (IEC) de l'Agence a eu connaissance de 140 événements ayant impliqué ou supposés avoir impliqué des rayonnements ionisants. Dans 25 cas, l'Agence a pris des mesures, comme authentifier et vérifier des informations avec des partenaires externes, mettre en commun et communiquer des informations officielles ou offrir ses services. Ainsi, en novembre, à la demande des autorités honduriennes, l'Agence a pris des dispositions pour que les États-Unis fournissent une assistance régionale pour la récupération d'une source radioactive découverte dans un container d'expédition de ferraille. Les applications de la radiographie industrielle, et plus particulièrement le non-respect des procédures établies, ont continué d'être la principale cause des radioexpositions signalées en 2007.

En 2007, de nombreuses réunions multilatérales ont eu lieu, ce qui confirme que les États Membres ont tendance à davantage coopérer et à travailler plus étroitement ensemble dans le domaine de la préparation et de la conduite des interventions d'urgence. Par exemple, la France a annoncé avoir organisé de nombreuses réunions bilatérales et multilatérales avec des pays voisins (Allemagne, Belgique, Espagne, Luxembourg et Suisse) en vue d'élaborer des dispositions dans ce domaine, et les autorités nucléaires finlandaises et suédoises ont lancé un programme de coopération bilatérale.

Pour aider les États Membres à se doter de moyens d'intervention adéquats, il est essentiel de fournir des procédures pratiques détaillées (et la formation associée) pouvant facilement être adaptées aux

conditions locales. L'Agence a publié un *manuel des premiers intervenants en cas d'urgence radiologique*² qu'ont aussi parrainé le Comité technique international de prévention et d'extinction du feu (CTIF), l'Organisation panaméricaine de la santé (OPS) et l'OMS. Elle y donne des orientations pratiques pour ceux qui interviendront dans les premières heures suivant une situation d'urgence radiologique et pour les responsables nationaux qui appuieraient cette première intervention.

D.2. Activités internationales

En 2007, les XV^e jeux panaméricains ont eu lieu à Rio de Janeiro. Pour ses activités de préparation aux cas d'urgence, le Brésil a profité de la coopération internationale substantielle qui lui a été apportée avant et pendant les jeux. En particulier, les autorités brésiliennes se sont inspirées des orientations de l'Agence en matière de préparation et de conduite des interventions d'urgence³ pour préparer les jeux et former sa force de sécurité publique nationale, les équipes de neutralisation des engins explosifs et les radioprotectionnistes.

En 2007, avec l'appui de l'Agence, l'Amérique latine a créé un réseau latino-américain de dosimétrie biologique qui travaillera en étroite coopération avec les systèmes nationaux d'intervention d'urgence.

Un exercice international d'intervention d'urgence à grande échelle (ConvEx-3) est organisé tous les trois à cinq ans pour tester et évaluer l'échange d'informations et la coordination d'une assistance au plan international pendant la phase initiale d'une situation d'urgence nucléaire majeure. Des représentants du Canada, de Cuba, des États-Unis d'Amérique et du Mexique se sont réunis pour se préparer à un exercice ConvEx-3 (2008), qui aura lieu à la centrale nucléaire de Laguna Verde (Mexique).

En juillet 2007, 96 représentants des autorités compétentes au titre de la Convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire (Convention sur la notification rapide) et de la Convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique (Convention sur l'assistance), venant de 56 États Membres et de trois organisations internationales, se sont réunis à Vienne pour leur quatrième réunion. Ils ont reconnu la qualité et l'exhaustivité des conclusions des deux groupes de travail⁴ et ont conclu que leurs recommandations constituaient une base solide pour renforcer les communications et l'assistance au niveau international.

En 2007, à Budapest, lors de leur première réunion régionale, à laquelle ont participé 11 pays et l'Agence, les autorités compétentes de la région Europe orientale ont passé en revue des exercices régionaux, une base de données sur les interventions d'urgence et l'échange d'informations en général.

La publication n° GS-R-2 de la catégorie prescriptions de sûreté, intitulée *Préparation et intervention en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique*, est la norme internationale en la matière et de nombreux États Membres s'en inspirent pour élaborer leur législation pertinente. Par exemple, environ 60 % des pays européens bénéficiant d'une assistance de l'Agence se conforment à la plupart de ses dispositions.

² <http://www-ns.iaea.org/tech-areas/emergency/emergency-response-actions.asp>

³ En particulier un *manuel des premiers intervenants en cas d'urgence radiologique* et un autre sur la *préparation, la conduite et l'évaluation d'exercices destinés à tester la préparation des États à une urgence nucléaire ou radiologique*.

⁴ Groupe de travail sur les communications internationales et groupe de travail sur l'assistance internationale 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.

En 2007, l'Égypte, la Fédération de Russie et le Tadjikistan ont accueilli des missions d'examen de la préparation aux situations d'urgence (EPREV). L'Agence offre des services EPREV à la demande des États Membres souhaitant une évaluation indépendante de leur programme et capacités de préparation et de conduite des interventions d'urgence par rapport aux normes internationales.

L'Agence procède régulièrement à des exercices avec les points de contact désignés dans le cadre des Conventions sur la notification rapide et sur l'assistance. Elle a élaboré un programme de suivi pour traiter les questions de performance mises en évidence durant les exercices de 2007. En 2007, de nombreux États Membres ont aussi organisé des exercices, des activités de formation et des séminaires à différents niveaux, dont un exercice national pour les cas d'urgence nucléaire avec la participation de la population locale à la centrale nucléaire d'Atucha (Argentine).

D.3. Enjeux futurs

Bien que beaucoup de progrès aient été faits ces dernières années en ce qui concerne la préparation aux cas d'urgence, la plupart des États Membres doivent encore atteindre un niveau satisfaisant de préparation. L'achèvement du Plan d'action international pour le renforcement du système international de préparation et de conduite des interventions en situation d'urgence nucléaire ou radiologique est essentiel à cet égard. En outre, des efforts substantiels sont également nécessaires pour faire en sorte que les premiers intervenants soient bien préparés à agir en cas d'incidents et de situations d'urgence nucléaires et radiologiques.

Un des défis que devra relever la communauté internationale sera de mettre intégralement en service le Réseau d'assistance pour les interventions (RANET) qui constituera à l'échelle mondiale une base précieuse d'informations sur les capacités nationales d'assistance pouvant être sollicitées à la demande au titre de la Convention sur l'assistance. Afin de le rendre efficace, les États Membres doivent enregistrer leurs capacités d'intervention auprès de ce réseau. Pour entamer ce processus, l'Agence a écrit à 95 Parties à la Convention sur l'assistance pour les encourager à s'enregistrer auprès de RANET. Si de nombreux organismes techniques semblent désireux de s'enregistrer, les États Membres doivent prendre une décision de principe pour donner une impulsion à RANET.

En 2005, pendant leur réunion, les représentants des autorités compétentes avaient demandé au Secrétariat de s'efforcer de combler les lacunes du cadre juridique formé par les conventions sur la notification rapide et sur l'assistance en négociant un code de conduite sur les questions relevant des cas d'urgence. En 2007, ils ont noté qu'un code de conduite ne faisait pas consensus. Ils ont donc demandé à l'Agence d'envisager d'autres options pour renforcer l'infrastructure juridique mondiale. C'est là un défi important à relever pour l'Agence et la communauté internationale.

E. Responsabilité civile en matière de dommages nucléaires

E.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 retient de plus en plus l'attention des États, notamment compte tenu du regain d'intérêt pour le nucléaire observé dans le monde. Par ailleurs, l'application des instruments internationaux existant en matière de responsabilité nucléaire reste entourée d'incertitudes. En outre, bien qu'un certain

nombre d'États soient parties à ces instruments, beaucoup d'autres 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 Membres en ce qui concerne les instruments internationaux de responsabilité nucléaire élaborés sous les auspices de l'Agence afin de contribuer à une meilleure compréhension et à une plus large acceptation du régime international de responsabilité nucléaire dans son ensemble.

E.2. Activités internationales

En juin 2007, l'INLEX a tenu sa septième réunion, pendant laquelle il a notamment poursuivi ses travaux visant à remédier aux lacunes et aux ambiguïtés éventuelles du régime de responsabilité nucléaire en vigueur, en déterminant d'autres mesures pour y parvenir. Il a aussi étudié les lacunes de la garantie et a envisagé des moyens possibles d'accroître les montants de la couverture en responsabilité nucléaire grâce à la création volontaire, au plan international, d'une réserve constituée par des fonds versés par les exploitants. En étudiant la question de la limite de la responsabilité dans la Convention de Vienne de 1963 relative à la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires (convention de Vienne de 1963), il a conclu que l'unité de compte était de « 35 dollars pour une once troy d'or fin » comme le stipule le paragraphe 3 de l'article V. Il a donc conclu que le montant minimum correct de responsabilité prévu par la convention de Vienne de 1963 dépendait du prix de l'or au jour le jour, et qu'il était actuellement équivalent à environ 93 millions de dollars.

E.3. Enjeux futurs

Les instruments internationaux de responsabilité nucléaire pâtissent dans l'ensemble du manque d'adhésion des États. À cet égard et en vue de promouvoir leur acceptation, l'INLEX continuera de jouer un rôle actif. Un troisième atelier régional sur la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires devrait se tenir en Afrique du Sud, en février 2008, et la huitième réunion de l'INLEX est prévue pour mai 2008.

Dans un autre cadre, la Commission européenne étudiera comment harmoniser la couverture de la responsabilité nucléaire dans les pays de l'Union européenne (UE). Elle a demandé à un groupe *ad hoc* composé de représentants des parties intéressées d'évaluer, au début de 2008, les divers régimes de responsabilité nucléaire dans l'UE et de recommander des moyens de les harmoniser. Actuellement, des pays de l'UE sont parties soit à la convention de Paris soit à celle de Vienne, soit à aucune des deux. Indépendamment de l'étude susmentionnée, des voix se sont également élevées en faveur d'une harmonisation avec la Convention de 1997 sur la réparation complémentaire des dommages nucléaires.

F. Sûreté des centrales nucléaires

F.1. Tendances et problèmes

Une tendance notable est qu'un nombre croissant d'États Membres envisagent d'introduire l'électronucléaire et, dans le même temps, des pays qui l'utilisent déjà projettent de construire des centrales nucléaires de conception améliorée ou nouvelle. Les organismes responsables de la conception, de la construction, de la mise en service et de l'exploitation des centrales envisagent de

nouveaux arrangements et de nouvelles relations organisationnels. Ces arrangements doivent comprendre l'existence d'une solide infrastructure de sûreté harmonisée avec les normes de l'Agence dans ce domaine et permettre d'accorder l'attention nécessaire à la sûreté.

De nombreux exploitants de centrales nucléaires conduisent activement ou projettent des activités destinées à prolonger la durée de vie de leurs centrales. La grande majorité des problèmes de matériel liés à la prolongation de la durée de vie a été étudiée de manière approfondie, et il y a des méthodologies communes pour évaluer l'état physique des structures, des systèmes et des composants et effectuer des examens périodiques de la sûreté. Les méthodologies liées à la préservation et à la gestion des connaissances, ainsi qu'à la transmission de la culture de sûreté sont généralement moins bien connues et il n'y a pas de méthodologie commune.

Le solide bilan de sûreté continu des centrales nucléaires en exploitation est encourageant. Toutefois, le risque d'excès de confiance au niveau des opérateurs et des organismes de réglementation reste un sujet de préoccupation. Des événements importants se produisent encore dans les centrales nucléaires et les missions de l'Agence continuent de révéler des écarts entre les attentes de la gestion et la situation prévalant sur les lieux de travail.

Les exploitants et les organismes de réglementation n'arrivent pas toujours à déterminer efficacement les premiers symptômes des problèmes émergents et à réagir de manière proactive. Les données relatives aux événements survenant dans le monde ne sont pas pleinement examinées au vu du processus d'informations en retour sur l'expérience d'exploitation, ni pleinement utilisées pour déterminer les insuffisances identifiées ou signaler rapidement les baisses de performance. Nombreux sont les centrales nucléaires et les organismes de réglementation qui n'ont pas de processus intégré clair de supervision, ni une compréhension homogène de l'appropriation générale du processus d'informations en retour sur l'expérience d'exploitation. Cela empêche de profiter pleinement de cette expérience.

De nombreuses centrales nucléaires réévaluent la sûreté et introduisent des améliorations compte tenu de l'évolution de la technologie, de la nécessité de résoudre les problèmes de sûreté déterminés, des nouvelles prescriptions de sûreté, ou des nouvelles données ou preuves de risques plus élevés qu'au moment de la conception. Des progrès appréciables ont généralement été accomplis, mais il faut continuer à développer la méthode d'évaluation de la sûreté.

De nouveaux types de centrales nucléaires avec de nouvelles caractéristiques nécessitent l'élaboration et l'utilisation de techniques avancées dans les domaines des analyses déterministes et probabilistes de sûreté. Cela appelle à son tour le développement des capacités d'analyse de nombreuses organisations. Il faudra cependant renforcer les compétences existantes et mettre en place de nouvelles compétences dans le domaine de la sûreté nucléaire, y compris des capacités d'évaluation de la sûreté. L'établissement de programmes et de centres de formation devient de plus en plus important pour relever ce défi.

Il faut accorder une attention accrue à la gestion de la sûreté et à la qualité à toutes les phases de l'utilisation de l'électronucléaire, y compris pendant la phase de construction des centrales nucléaires. L'électronucléaire a des caractéristiques uniques liées à la sûreté, à la sécurité et aux préoccupations du public, et les responsables doivent tous reconnaître ces aspects.

Des missions d'examen de la sûreté ont démontré que les problèmes à résoudre ont trait à la sûreté incendie, y compris l'entreposage approprié des matières combustibles, l'inspection et l'essai des mesures de protection incendie, et à l'efficacité des interventions des services de lutte contre les incendies. Les études probabilistes de sûreté des incendies internes des centrales nucléaires aident à déterminer les causes de vulnérabilité liées aux caractéristiques de conception et aux pratiques d'exploitation.

F.2. Activités internationales

Les services d'examen de la sûreté de l'Agence et les examens par des pairs de l'Association nucléaire mondiale (WANO) continuent de fournir des outils utiles et importants pour les organismes d'exploitation dans tous les États Membres dans le cadre du renforcement et du maintien de leur sûreté d'exploitation. Il ressort des visites de suivi des missions de l'Équipe d'examen de la sûreté d'exploitation (OSART) qu'environ 95 % des problèmes déterminés au cours de ces missions avaient été résolus ou que des progrès satisfaisants avaient été faits en vue de leur résolution au moment de la visite.

L'Agence a aussi effectué des missions OSART dans des centrales nucléaires qui ont connu des problèmes imprévus concernant la performance de sûreté. Ces missions fournissent des points de référence par rapport aux normes de sûreté de l'Agence et aux bonnes pratiques internationales, dont les responsables des centrales peuvent tenir compte pour leurs plans d'amélioration. Les exploitants des centrales demandent à présent des évaluations spécifiques de la culture de sûreté. Les résultats de ces missions sont mis à la disposition de l'organisme de réglementation et du public pour promouvoir l'ouverture et la transparence.

L'analyse, par la WANO, des événements survenus dans les centrales en 2005 et 2006 montre qu'il y a plusieurs problèmes clés à résoudre, y compris en ce qui concerne la gestion de la réactivité, la dégradation due à l'eau brute, la corrosion accélérée par les flux, la manipulation des matières, et les événements liés à l'alimentation en eau. En conséquence, la WANO a publié plusieurs rapports sur ces questions.

L'Agence a élaboré un processus générique basé sur ses normes de sûreté pour l'examen des documents de sûreté des nouveaux modèles de réacteurs. Ce processus est actuellement appliqué à un certain nombre de ces réacteurs. En outre, les services d'évaluation de sites, de conceptions et de l'exploitation à long terme de l'Agence sont très demandés. Les faits marquants récents comprennent le projet commun avec la Commission européenne et l'Ukraine visant à examiner la sûreté de toutes les centrales nucléaires ukrainiennes de type VVER, et les services d'examen par des pairs pour la gestion de la durée de vie en vue de la sûreté de l'exploitation à long terme.

Un projet pilote sur le Programme multinational d'évaluation de la conception (MDEP) est actuellement exécuté au sein de l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques (AEN/OCDE). Il vise essentiellement à permettre et à faciliter l'élaboration de modèles normalisés pour des réacteurs sûrs, faciliter les examens de la conception des nouveaux réacteurs dans de nombreux pays, et promouvoir la compréhension et l'acceptation des objectifs de sûreté à l'échelle internationale. L'Agence participe à ce programme et on espère que ses résultats seront disponibles en 2008.

Dans le domaine des examens de la sûreté sismique, l'Agence a dépêché une mission d'experts au Japon, à la centrale nucléaire de Kashiwazaki-Kariwa, suite au tremblement de terre de Niigataken-Chuetsu-Oki. Les centrales nucléaires se remettent plus facilement de tels événements si les exploitants résolvent les problèmes techniques de manière proactive et que les organismes de réglementation prennent des décisions efficaces et efficaces sur la base de règles et de procédures

transparentes acceptées sur le plan international. L'Agence est en train de créer un centre de connaissances sur la sûreté sismique, l'évaluation des risques liés aux tsunamis et la gestion de l'atténuation des catastrophes pour produire et partager de nouvelles connaissances et faciliter leur utilisation pour renforcer la sûreté nucléaire.

Le processus de prise de décisions en connaissance de cause est de plus en plus accepté dans de nombreux États Membres. L'Agence élabore actuellement de nouvelles orientations en matière de sûreté et un certain nombre d'États Membres sont en train de tester l'approche et les principes directeurs. Le Centre d'outils avancés pour l'évaluation de la sûreté (CASAT) est aussi de plus en plus largement utilisé par les États Membres pour collaborer et partager des informations sur les évaluations de la sûreté, la gestion des connaissances relatives à la sûreté nucléaire, et la formation.

Exploité conjointement avec l'AEN/OCDE, le Système de notification des incidents (IRS) continue de démontrer son utilité comme source d'informations pour l'expérience d'exploitation dans le monde et les enseignements tirés de cette expérience. Il a joué un rôle important dans la prévention tant de la survenue que de la répétition des incidents. En 2007, tous les rapports soumis par l'IRS ont été examinés par le Secrétariat. Une plate-forme logicielle commune pour l'enregistrement, la représentation et l'analyse est en train d'être créée pour tous les événements survenant dans les centrales nucléaires, les réacteurs de recherche et les installations du cycle du combustible.

F.3. Enjeux futurs

Il faut mettre un accent accru sur l'information en retour ayant trait à l'expérience d'exploitation en ce qui concerne les événements survenant dans les centrales nucléaires. Non seulement le processus de cette information doit comprendre une analyse rigoureuse des causes premières et la détermination des mesures correctives, mais aussi cette information doit être largement partagée avec la communauté nucléaire dans la mesure où la répétition de ces événements diminuera la crédibilité et entamera la confiance du public. Certains États Membres ne notifient toujours aucun événement à travers l'IRS, pas même des événements largement couverts aux plan national et international.

Le maintien et l'amélioration continue de la sûreté demanderont des efforts de la part de la communauté nucléaire. En particulier, la gestion du vieillissement et l'exploitation à long terme nécessitent encore beaucoup d'attention. La gestion de la sûreté pour mettre au point et maintenir une solide culture de sûreté appelle aussi une attention continue en plus de l'élaboration d'outils et de processus d'aide à la prise de décisions.

Pour mettre en place des infrastructures durables de sûreté, les États Membres qui introduisent l'électronucléaire doivent examiner la question de la sécurité nucléaire de manière exhaustive, y compris la sélection du site, la conception et l'évaluation de la sûreté, ainsi que la fabrication de composants, la construction et la mise en service.

En outre, de graves événements naturels ont amené à accorder une attention accrue aux dangers naturels, y compris la nécessité d'examiner les normes internationales de sûreté dans ce domaine.

G. Sûreté des réacteurs de recherche

G.1. Tendances et problèmes

Les réacteurs de recherche demeurent la pierre angulaire des programmes nationaux de science et de technologie nucléaires dans le monde et constituent une importante composante de l'infrastructure nucléaire des États Membres. À l'instar des années précédentes, il n'y a eu aucun accident grave mettant en jeu des réacteurs de recherche en 2007.

Environ les deux tiers des réacteurs de recherche actuellement en service sont exploités depuis plus de 30 ans et le vieillissement du matériel et des systèmes demeure l'une des principales causes des incidents notifiés à l'Agence. L'obsolescence des systèmes de contrôle-commande est un important problème de sûreté pour de nombreuses installations. Nombre d'entre elles sont sous-utilisées pendant que d'autres sont en « arrêt prolongé » en attendant une décision sur leur avenir. Ces problèmes sont généralement exacerbés par le manque de ressources financières.

Une exploitation prolongée continue des réacteurs de recherche sans calendrier d'exploitation ou avec un calendrier d'exploitation minimum soulève des préoccupations quant à la capacité continue du personnel d'exploitation de faire face aux événements ordinaires et aux incidents de fonctionnement prévus. Avec la perte de personnel expérimenté dû aux départs à la retraite et le recrutement insuffisant de nouveaux agents, la base de connaissances disponible pour l'organisme exploitant en vue de l'exploitation sûre des réacteurs de recherche ne cesse de diminuer.

Alors que de nombreux organismes d'exploitation ont en place des mesures pour analyser les événements survenant dans leurs propres installations, le partage d'expérience d'exploitation est limité entre ces organismes et les États Membres. En conséquence, des événements ayant les mêmes causes premières qui portent préjudice à la défense en profondeur continuent de se produire.

G.2. Activités internationales

La Conférence internationale sur la gestion sûre et l'utilisation efficace des réacteurs de recherche organisée en novembre 2007 en Australie a souligné le rôle central du Code de conduite pour la sûreté des réacteurs de recherche en ce qui concerne le renforcement de la sûreté de ces installations, et l'importance du travail en réseau pour améliorer davantage le partage de l'expérience d'exploitation.

L'Agence continue de promouvoir l'application de ce code de conduite par les États Membres, et a organisé un certain nombre d'ateliers régionaux destinés à fournir des orientations supplémentaires sur les prescriptions de ce code en préparation à une réunion internationale qui aura lieu sur ce thème en 2008. Ces ateliers ont permis à des participants d'organismes de réglementation et d'exploitation d'effectuer des auto-évaluations dans le cadre des efforts destinés à déterminer dans quelle mesure ces organismes respectent le Code de conduite, ainsi que les domaines dans lesquels ils ont besoin d'une assistance supplémentaire.

En plus de ce code, l'Agence contribue aussi énergiquement à promouvoir la coopération régionale entre les États Membres comme moyen de renforcer la sûreté et d'accroître son utilisation grâce à la formation, à l'échange d'informations et à la promotion des bonnes pratiques de sûreté.

Les missions d'évaluation intégrée de la sûreté des réacteurs de recherche (INSARR) effectuées en 2007 ont contribué à déterminer les tendances générales dans le domaine de la sûreté des réacteurs de recherche. Ces missions elles-mêmes sont en train de changer en partie pour fournir un meilleur véhicule en vue de la fourniture de matériel et de services de sûreté de l'Agence.

Le Système de notification des incidents concernant les réacteurs de recherche (IRSRR) continue de se développer comme outil important pour améliorer la sûreté d'exploitation de ces réacteurs par l'échange d'informations pertinentes sur les événements ayant des conséquences en matière de sûreté. Un atelier organisé à Vienne du 28 avril au 1^{er} mai 2007 a rassemblé des représentants des États Membres qui ont adhéré à ce système pour leur permettre d'échanger leur expérience sur les événements importants du point de vue de la sûreté. Toutefois, il faut faire plus pour accroître le niveau et le volume d'informations échangées dans ce domaine.

G.3. Enjeux futurs

De nombreux réacteurs de recherche dans le monde fonctionnent avec du matériel obsolète, perdent leur personnel d'exploitation expérimenté avec les départs à la retraite ou n'ont que peu ou pas de calendriers d'exploitation. L'inadéquation des ressources financières empêche souvent les exploitants des réacteurs de recherche de suivre l'évolution dans le domaine de la sûreté.

Bien que certains États Membres aient des capacités d'auto-évaluation pour l'examen de la sûreté de leurs réacteurs de recherche, des efforts supplémentaires s'avèrent nécessaires pour accroître cette capacité et l'harmoniser avec les normes de sûreté de l'Agence.

Il faut développer la coopération avec les organismes internationaux – tels que l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et la Commission européenne – dans le domaine des réacteurs de recherche, et promouvoir une étroite coopération et l'intégration des activités avec les groupes spécialisés qui travaillent dans le cadre du Réseau de sûreté nucléaire en Asie.

H. Sûreté des installations du cycle du combustible

H.1. Tendances et problèmes

Les installations du cycle du combustible couvrent un large éventail 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. Il en a aussi souvent été ainsi dans le passé en ce qui concerne les données relatives à la sûreté, mais l'échange d'informations sur des pratiques spécifiques de sûreté technique est actuellement en hausse.

Avec le regain d'intérêt pour l'électronucléaire, de nouvelles installations commerciales du cycle du combustible, dont certaines avec des conceptions innovantes, sont à l'étude. Il faut aussi examiner le problème de la production de nouveaux combustibles nucléaires adaptés à la conception des futures centrales nucléaires. Dans tous les cas, la sûreté des nouvelles installations reste essentielle.

Les installations du cycle du combustible connaissent de nombreux problèmes de sûreté 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. Les orientations internationales existant en matière de sûreté pour ces installations sont encore incomplètes et doivent être développées. 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 pour leur application progressive sur la base des dangers potentiels.

H.2. Activités internationales

En juin 2007, le Conseil des gouverneurs a entériné les prescriptions de sûreté intitulées *Safety of Fuel Cycle Facilities*. Trois nouveaux guides de sûreté sur les installations de fabrication de combustible, les installations de fabrication de combustible MOX et les installations de conversion et d'enrichissement font actuellement l'objet d'un examen final.

La première mission d'évaluation de la sûreté des installations du cycle du combustible pendant l'exploitation (SEDO) de l'Agence a été effectuée avec succès dans une installation de fabrication de combustible à l'uranium au Brésil en avril-mai 2007. La mise à jour des directives de la SEDO tiendra compte des enseignements tirés de cette mission pilote.

En décembre 2007, l'Agence a conduit son premier cours national sur la sûreté d'exploitation des installations du cycle du combustible nucléaire en Chine.

L'Agence coopère étroitement avec l'AEN/OCDE dans le domaine de la sûreté du cycle du combustible et une plate-forme web commune est en train d'être établie sur les systèmes de notification des incidents pour les centrales nucléaires (IRS), les réacteurs de recherche (IRSRR), et le Système de notification et d'analyse des incidents relatifs au cycle du combustible (FINAS) pour les installations du cycle du combustible nucléaire.

H.3. Enjeux futurs

L'extension du champ du service SEDO pour application à toutes les installations du cycle du combustible demandera d'importants efforts. En outre, l'auto-évaluation de la sûreté de ces installations doit devenir une pratique courante.

I. Radioprotection

I.1. Tendances et problèmes

Les tendances et les problèmes sont examinés en détail aux sections J à Q.

I.2. Activités internationales

En 2007, après une longue période de consultation à laquelle l'Agence a participé activement, la CIPR a adopté de nouvelles recommandations pour la radioprotection. Il n'y a pas de changements fondamentaux par rapport aux normes de sûreté pour la radioprotection, et les limites de dose pour l'exposition professionnelle et l'exposition du public restent les mêmes.

Le Comité de protection radiologique et de santé publique (CRPPH) de l'AEN/OCDE a célébré son 50^e anniversaire en 2007. Les participants à une réunion tenue à cette occasion ont examiné le problème de la prise de décisions et les défis scientifiques de la radioprotection.

En coopération avec des organismes internationaux qui coparrainent ou sont susceptibles de coparrainer des activités, l'Agence s'est embarquée en 2007 dans la révision des NFI pour incorporer

de nouvelles constatations et de nouveaux besoins dans les nouvelles recommandations de la CIPR. Un projet actualisé de NFI a été examiné par ses comités des normes de sûreté vers la fin de cette année, et la rédaction ainsi que l'amélioration de ces normes se poursuivront tout au long de l'année 2008. On s'attend à ce qu'un projet approprié pour la consultation des États Membres soit disponible en 2009.

I.3. Enjeux futurs

D'une manière générale, les États Membres devront évaluer leurs normes nationales de radioprotection pour en assurer la conformité avec les recommandations de la CIPR. Les défis spécifiques futurs pour la radioprotection sont examinés aux sections J à Q.

On s'attend en outre à ce que certains problèmes spécifiques posent des défis dans un avenir immédiat. L'un d'entre eux est la mise en place de mesures de radioprotection dans des domaines qui pourraient ne pas être soumis au contrôle réglementaire, comme l'exposition au radon dans les habitations. Un autre est l'élaboration de recommandations visant à faciliter la prise de décisions pour veiller à la régularité du processus de justification des pratiques qui exposent délibérément les gens aux rayonnements, comme l'utilisation des rayonnements ionisants dans les contrôles de sécurité.

J. Sûreté radiologique professionnelle

J.1. Tendances et problèmes

La demande d'organismes d'appui technique et de systèmes de gestion de la qualité appropriés sera de plus en plus élevée. Il faudra fournir des directives supplémentaires sur les questions ayant trait au suivi des travailleurs exposés aux matières radioactives naturelles et des travailleurs itinérants.

L'expansion de l'électronucléaire et de l'utilisation des sources radioactives dans le monde entraînera une augmentation du nombre de travailleurs exposés et nécessitera aussi un développement des programmes de suivi (par exemple surveillance des rayonnements neutroniques et évaluation de l'exposition interne aux matières radioactives non scellées/à la contamination). Le vieillissement des installations nucléaires anciennes se traduira par une augmentation de l'élaboration de programmes de radioprotection adéquats à exécuter sur des lieux de travail qui n'étaient pas initialement conçus pour un futur déclassement.

J.2. Activités internationales

Une étroite coopération avec des organismes internationaux tels que l'Organisation internationale du Travail et l'Organisation mondiale de la santé contribue à promouvoir la mise en œuvre harmonisée des normes de radioprotection professionnelle dans le monde.

Le Système d'information sur la radioexposition professionnelle (ISOE) est géré à travers un Secrétariat commun AEN/OCDE-AIEA, et l'Agence administre son centre technique pour les pays non membres de l'OCDE en vue de l'amélioration de la sûreté radiologique des centrales nucléaires dans 11 pays.

J.3. Enjeux futurs

Compte tenu de l'expansion de l'électronucléaire et de l'utilisation de nouvelles technologies, les États Membres devront élargir leur capacité d'évaluation de l'exposition professionnelle pour tenir compte d'autres types d'exposition potentielle, aussi bien neutronique qu'interne. L'expansion de la dosimétrie électronique comme mesure juridiquement acceptable de la dose reçue nécessitera de nouvelles approches et des prescriptions de normalisation. En outre, il faut élaborer des orientations plus claires pour aider les États Membres à établir une approche pragmatique et progressive de la réglementation relative à la radioprotection professionnelle, notamment en ce qui concerne les expositions aux matières radioactives naturelles.

La création de centres régionaux d'excellence pourrait améliorer la capacité d'intervention des États Membres de faire face aux problèmes de radioprotection professionnelle à travers une approche globale de la sûreté sur le lieu de travail, tenant compte des aspects locaux et des synergies.

K. Protection radiologique des patients

K.1. Tendances et problèmes

On continue de signaler des accidents radiologiques mettant en jeu des patients et le matériel moderne, et les nouvelles techniques nécessitent une attention accrue pour la sûreté radiologique dans la mesure où les risques d'exposition involontaire peuvent être élevés. Les techniques de radiothérapie nécessitent plus de concentration, de connaissances et d'attention aux détails que les techniques classiques. L'accroissement actuel du nombre d'installations de tomographie à émission de positons (PET) et de tomographie informatisée en service a été plus rapide que prévu. De même, le taux d'augmentation du nombre de nouveaux tomodensitomètres et de techniques liées a été plus élevé que prévu. Nombreuses sont les techniques actuelles d'imagerie qui n'existaient pas il y a une décennie. Cela conduit à l'augmentation de l'exposition de la population aux rayonnements. Des indices disponibles dans certains pays montrent que la dose collective reçue par la population de l'exposition médicale dépasse celle du fond naturel de rayonnement. Des données du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants (UNSCEAR) font état d'une augmentation des doses individuelles de rayonnements aux patients.

K.2. Activités internationales

Une formation appropriée du personnel médical dans le domaine de la radioprotection des patients est essentielle pour les initiatives dans ce domaine. L'Agence appuie de tels efforts de formation qui peuvent ainsi conduire à des actions internationales destinées à accroître la durabilité et les capacités. À titre d'exemple, on peut citer la création en 2007 du Réseau asiatique de radioprotection pour les cardiologues, qui a lancé un bulletin d'information sur la radioprotection – le premier pour des cardiologues. Les initiatives mondiales de formation sont aujourd'hui ouvertes à des médecins comme les urologues, les chirurgiens orthopédistes et les gynécologues qui ne sont habituellement pas formés dans le domaine de la radioprotection mais pratiquent la fluoroscopie. L'appui de l'Agence dans ce domaine a commencé en 2006 et a été encore renforcé par le succès d'un cours organisé en Asie en 2007.

K.3. Enjeux futurs

Le site web de l'Agence⁵ sur la radioprotection des patients a fourni des informations aux professionnels de la santé dans le monde pour les aider à assurer la radioprotection des patients. Il devrait aussi donner des informations supplémentaires à l'intention de ces derniers.

La non-notification des incidents d'exposition involontaire a été un grand problème dans le domaine médical, limitant les possibilités de tirer des enseignements. L'élaboration d'un système pour notifier les cas de forte exposition de patients à des fins de formation reste un défi.

De nombreux États Membres doivent modifier leur législation et leur réglementation nationales ou mettre en vigueur les prescriptions existantes afin de disposer de tous les éléments de l'infrastructure nationale adéquate et durable de sûreté radiologique nécessaires pour assurer la radioprotection des patients.

L. Protection du public et de l'environnement

L.1. Tendances et problèmes

L'Agence a contribué à la mise au point d'un système harmonisé à l'échelle internationale pour la protection du public et de l'environnement en participant à l'élaboration des recommandations de la CIPR pour 2007 et en menant des consultations avec les États Membres dans le cadre de la révision des NFI, ainsi que par la poursuite de sa collaboration à long terme avec la CIPR et les organismes compétents des Nations Unies.

Comme il ressort de la figure 1, l'inventaire des radionucléides émetteurs bêta et gamma dans les rejets liquides provenant d'installations nucléaires a sensiblement baissé depuis les années 80.

L.2. Activités internationales

En 2007, l'Agence a organisé à Vienne, en coopération avec l'UNSCEAR, une conférence internationale sur la radioactivité environnementale. La deuxième partie de l'intitulé de la conférence, « de la mesure et de l'évaluation à la réglementation », montre l'étendue du domaine d'étude et l'implication de disciplines très diverses comme la réglementation, l'évaluation, la surveillance, l'échantillonnage et l'analyse. Ces disciplines interviennent de manière interdépendante dans la surveillance de l'exposition des personnes à la radioactivité dans l'environnement. La conférence s'est efforcée d'étudier tous ces différents aspects et leurs liens entre eux.

Le projet ERICA⁶ de la Commission européenne, qui cible la protection des organismes et écosystèmes en constituant des bases de données pertinentes à l'appui des évaluations et en mettant au point des méthodes d'évaluation et de caractérisation des risques, s'est achevé en février 2007. Un nouveau projet de la Commission européenne, PROTECT⁷, a pris la relève en utilisant les résultats du

⁵ <http://rpop.iaea.org>

⁶ Risque environnemental des contaminants ionisants : évaluation et gestion.

⁷ Protection de l'environnement contre les rayonnements ionisants dans un contexte réglementaire.

projet ERICA pour trouver des définitions du cadre de la protection au niveau réglementaire et pour tester leur application.

La version web de la base de données de l'Agence sur les rejets de radionucléides dans l'atmosphère et l'environnement aquatique (DIRATA) est à présent accessible au public. Elle permet de se documenter, à des fins de recherche ou d'information, sur les tendances mondiales ou régionales qui se dégagent dans le domaine des rejets radioactifs.

À la demande des parties contractantes à la Convention de 1972 sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets (Convention de Londres), l'Agence a entrepris de mettre à jour les bases de données sur l'inventaire des radionucléides résultant des activités d'immersion et des accidents ou des pertes en mer.

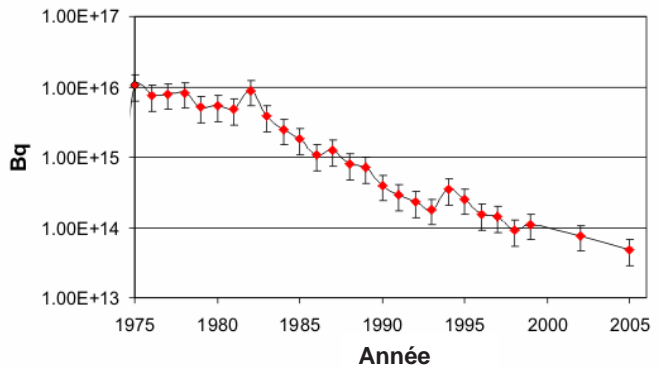


Figure 1 : Évolution de l'inventaire mondial des radionucléides émetteurs bêta et gamma en rejets liquides provenant d'installations nucléaires (DIRATA)

L.3. Enjeux futurs

Les normes de sûreté sur la limitation des rejets radioactifs doivent être actualisées pour refléter les bonnes pratiques actuelles et pour prendre en compte des éléments essentiels des nouvelles recommandations de la CIPR.

M. Sûreté et sécurité des sources radioactives

M.1. Tendances et problèmes

On a commencé, notamment dans le domaine médical, à remplacer les sources radioactives par des sources de rayonnements ionisants non radioactives. Toutefois, les sources radioactives jouant toujours un rôle important et utile dans de nombreuses applications et dans de nombreux pays, leur contrôle réglementaire et l'infrastructure de sûreté correspondante au niveau mondial doivent encore être renforcés.

M.2. Activités internationales

Comme recommandé dans les orientations complémentaires pour l'importation et l'exportation de sources radioactives, les autorités nationales commencent à communiquer entre elles avant l'importation et l'exportation de sources radioactives des catégories 1 et 2.

L'Agence a organisé en juin 2007 une réunion d'experts techniques et juridiques à participation non limitée sur l'application par les États du Code de conduite sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives et des Orientations complémentaires. Conformément au caractère juridiquement non contraignant de ces instruments, la participation et la présentation de mémoires se sont faites sur une

base volontaire. Cette réunion a accueilli 122 experts de 70 États Membres et de deux États non membres et des observateurs de la Commission européenne, de l'Organisation pour la sécurité et la coopération en Europe (OSCE) et de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). Le Canada et les États-Unis ont alloué des ressources extrabudgétaires tout spécialement pour soutenir la participation, autrement impossible, d'experts de certains États. Des experts de 53 États ont saisi l'occasion de présenter des mémoires sur l'expérience acquise par leur pays dans l'application du code de conduite et des orientations. Les participants ont apprécié la franchise des débats et encouragé l'Agence à organiser des réunions similaires à l'avenir — peut-être tous les trois ans — sous réserve que des fonds soient disponibles. Un certain nombre de conclusions ont été tirées et sont résumées dans le rapport du président⁸.

Les pays en développement reçoivent une assistance internationale de plus en plus forte afin de rendre sûres et sécurisées les sources radioactives vulnérables qui sont retirées du service. L'assistance comprend un soutien en vue d'établir un inventaire vérifié des sources, de rapatrier certains types de sources, de financer des projets nationaux sur l'entreposage à long terme sûr et sécurisé et de créer les capacités nationales pour rechercher et récupérer les sources orphelines.

Un nouveau signal de mise en garde contre les rayonnements destiné à compléter le symbole du trèfle actuellement utilisé pour les rayonnements ionisants a été publié par l'Organisation internationale de normalisation, comme norme ISO 21482 : « Avertissement pour rayonnements ionisants — Symbole supplémentaire ». Il est l'aboutissement d'un travail de longue haleine entrepris par l'Agence pour élaborer un symbole universel de mise en garde contre les rayonnements permettant à quiconque, où qu'il soit, de comprendre le message : « Danger — éloignez-vous ! ». Il est destiné à compléter et non à remplacer le symbole du trèfle pour les rayonnements ionisants sur les sources des catégories 1, 2 et 3. L'Agence aidera les États Membres à mettre en application le nouveau signal de mise en garde.



Figure 2 : Avertissement pour rayonnements ionisants — symbole supplémentaire

M.3. Enjeux futurs

Les États Membres ont toujours besoin d'une assistance pour mettre en œuvre les dispositions du code et des orientations, notamment pour renforcer leur infrastructure réglementaire. De plus en plus d'États Membres demandent à l'Agence d'évaluer leur système juridique et réglementaire relatif au contrôle des sources de rayonnements. L'Agence continuera d'effectuer ces évaluations (appelées auparavant RaSSIA) dans le cadre du programme IRSS.

Le nombre croissant de sources orphelines détectées aux frontières grâce au développement rapide des capacités de détection souligne le besoin urgent d'une infrastructure réglementaire et technique appropriée de manière à pouvoir gérer, récupérer, entreposer et stocker définitivement, dans de bonnes conditions, les sources retirées du service, en particulier dans les pays en développement.

Quoi qu'il en soit, le défi est toujours de renforcer le contrôle sur les sources radioactives sans réduire pour autant les bienfaits que les différentes applications des sources radioactives procurent à la société.

⁸ http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC51/GC51Documents/English/gc51-3-att1_en.pdf

N. Sûreté du transport des matières radioactives

N.1. Tendances et problèmes

L'ensemble des règlements et documents d'orientation pour le transport des matières radioactives est quasiment complet. La publication des guides de sûreté n° TS-G-1.1 (ST-2), *Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material* (directives pour l'application du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA), et TS-G-1.3, *Radiation Protection Programmes for the Transport of Radioactive Material* (programmes de radioprotection pour le transport des matières radioactives), répond au besoin de maintien de la sûreté dans les activités de transport. Les orientations sur les systèmes de gestion (assurance de la qualité) et sur l'assurance de la conformité et les abrégés en rapport avec les prescriptions de sûreté n° TS-R-1, *Règlement de transport des matières radioactives*, (Règlement de transport) sont en cours d'examen.

L'harmonisation avec les autres organismes pertinents des Nations Unies est un élément essentiel des activités de l'Agence relatives aux normes. L'absence de prescriptions harmonisées peut conduire à des malentendus et à la non-conformité aux normes internationales. L'absence d'harmonisation est une entrave importante aux activités de transport des matières radioactives.

Le Comité directeur international sur les refus d'expéditions de matières radioactives coordonne la recherche au plan international de solutions au problème des refus d'expéditions. En 2007, le comité a élaboré un plan d'action international exhaustif comprenant des activités susceptibles de réduire dans une large mesure les cas de refus d'expéditions et de limiter les inconvénients en s'adressant aux organisations concernées et en les sensibilisant davantage aux utilisations des matières radioactives dans les domaines de la santé publique, de l'industrie et de la production d'électricité.

N.2. Activités internationales

En juillet 2007, l'Agence a organisé un atelier régional sur les retards et les refus d'expéditions de matières radioactives en Uruguay. Les 16 pays participants se sont mis d'accord sur la nécessité de diffuser des informations précises sur le transport des matières radioactives. La communication entre les autorités, à la fois au niveau national et régional, doit s'améliorer. Un certain nombre de cas signalés de refus ou de retards d'expéditions aurait pu être évité s'il existait un système de communication efficace dans la région. Les futures actions prévues comprendront un programme de formation théorique et pratique spécialement conçu pour les personnes de terrain (manutentionnaires de fret, douaniers, transitaires, transporteurs) ainsi que l'engagement des organismes nationaux de réglementation, d'autres autorités et des organisations de transport.

Les organisations internationales sont attachées à l'harmonisation du Règlement de transport avec les Recommandations des Nations Unies relatives au transport des marchandises dangereuses. Des réunions se sont tenues en février 2006 et septembre 2007. La 15^e édition révisée de la réglementation des Nations Unies inclut les modifications correspondantes, comme le fera l'édition 2009 du Règlement de transport.

En septembre 2007, avec l'assistance de l'Agence, un groupe d'États côtiers et d'États expéditeurs a eu une troisième série de discussions informelles à Vienne en vue de maintenir le 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.

N.3. Enjeux futurs

Du fait de l'utilisation accrue des matières radioactives, les préoccupations liées à la sûreté et à la sécurité vont encore augmenter et, du coup, les cas de retards et de refus d'expéditions de matières radioactives risquent de se multiplier. Il faudra absolument remédier à l'absence d'orientations harmonisées sur la sûreté et la sécurité du transport des matières radioactives et définir, en matière de sûreté et de sécurité, une approche commune pour les modèles de colis existants ou pour les expéditions de matières radioactives.

Il convient d'examiner le processus qui permettra progressivement d'harmoniser pleinement le Règlement de transport de l'Agence et la réglementation onusienne. Cette harmonisation permettra à l'échelle mondiale de mieux comprendre et respecter les deux règlements.

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

O.1. Tendances et problèmes

La communauté internationale s'intéresse à l'élaboration de politiques nationales exhaustives de gestion des déchets radioactifs et à la mise en œuvre de stratégies de sorte que tous les types de déchets radioactifs soient correctement gérés et qu'une solution sûre soit trouvée pour leur stockage définitif. Le concept de cadre commun pour les types de déchets radioactifs et leurs options de stockage définitif qui respecte à la fois les normes de sûreté internationales et les circonstances locales évolue depuis quelques années. Ce concept s'appuie sur un système exhaustif de classification des déchets radioactifs, dans le secteur duquel les normes de sûreté de l'Agence sont actuellement révisées.

Certains déchets radioactifs ne se prêtent pas au stockage définitif en surface ou à faible profondeur, sans pour autant nécessiter le degré d'isolement et de confinement que présente le stockage géologique. Le stockage définitif à des profondeurs moyennes (entre quelques dizaines et plusieurs centaines de mètres) est censé offrir un bon potentiel de sûreté.

Compte tenu de l'augmentation des activités du déclassé, on suppose que des quantités importantes de déchets de faible activité devront être stockées définitivement dans un avenir proche. Ces déchets n'ont pas besoin d'être soumis aux conditions de confinement rigoureuses qui caractérisent les installations modernes de stockage définitif des déchets radioactifs en surface ou à faible profondeur.

On accorde également une attention accrue aux déchets contenant des radionucléides d'origine naturelle, provenant souvent d'activités qui ne sont pas associées au cycle du combustible nucléaire ou aux utilisations industrielles et médicales traditionnelles des matières radioactives.

Tableau 1 : Inventaire mondial des déchets radioactifs (par milliers de mètres cube) à la fin de 2005

	Entreposage		Stockage définitif	
	non traités	traités	Non traités	traités
Déchets de faible ou moyenne activité à courte période	1 923	1 696	15 460	4 280
Déchets de faible ou moyenne activité à longue période	13 434	105	42	63
Déchets de haute activité	363	27	0	0,01

L'entreposage du combustible usé est une activité qui prend d'autant plus d'ampleur que la construction d'installations de stockage géologique est reportée à plus tard. En conséquence, les périodes d'entreposage sont rallongées et on envisage des durées de 100 ans ou plus.

O.2. Activités internationales

De plus en plus, les États Membres demandent à l'Agence de faire procéder par des pairs à des évaluations internationales des programmes et des installations de gestion des déchets par rapport aux normes internationales. En 2007, des programmes ont ainsi été évalués au Chili, en Colombie, au Guatemala, au Pakistan et en République bolivarienne du Venezuela. En République de Corée, les arguments de sûreté d'une future installation de stockage définitif en surface ou à faible profondeur ont été évalués. En Roumanie, l'évaluation a porté aussi sur la caractérisation du site et la conception d'un dépôt pour une installation de stockage définitif en surface ou à faible profondeur qui est à l'étude.

Trois projets internationaux sur l'harmonisation des processus d'évaluation de la sûreté ont été menés à bien en 2007 : application des méthodologies d'évaluation de la sûreté pour le stockage définitif des déchets en surface ou à faible profondeur (ASAM) ; évaluation et démonstration de la sûreté durant le déclassement des installations nucléaires (DESA) ; et modélisation de l'environnement pour la sûreté radiologique (EMRAS). Tous les résultats obtenus et les outils élaborés dans le cadre des projets sont à la disposition du public sur le site Web de l'Agence⁹.

En 2007, l'AEN/OCDE et l'Agence ont organisé un colloque intitulé *Safety Cases for the Deep Disposal of Radioactive Waste: Where Do We Stand?* (Sûreté et stockage en profondeur des déchets radioactifs : où en sommes-nous ?). On s'intéresse de plus en plus à l'harmonisation internationale des méthodes de structuration et de présentation des arguments de sûreté et à leur examen par les organismes de réglementation. De l'avis très net des participants au colloque, une approche harmonisée au plan international serait positive, d'autant que le fait que les prescriptions varient d'un pays à l'autre nuit considérablement à une meilleure acceptation de ces questions au sein de la société.

⁹ <http://www-ns.iaea.org/projects/asam.htm>; <http://www-ns.iaea.org/tech-areas/waste-safety/desa/start.asp>; <http://www-ns.iaea.org/projects/emras/>

Une conférence internationale intitulée « Dépôts géologiques : diverses voies vers un objectif commun », organisée par l'Association internationale pour une évacuation écologiquement sûre des matières radioactives (EDRAM), s'est tenue à Berne (Suisse) en octobre 2007. Le consensus international est que les dépôts géologiques profonds pour les déchets de haute activité offrent la sûreté et la sécurité à long terme requises. Une bonne base technique existe d'ores et déjà pour la création de ces dépôts. Les efforts doivent porter maintenant sur l'examen de l'approche qu'il convient de suivre ainsi que du parti à tirer de la souplesse technique du concept de dépôt géologique pour répondre aux exigences et aux attentes sociales et politiques.

La base de données Internet sur la gestion des déchets (NEWMDB) créée par l'AIEA a été reconfigurée pour mieux répondre aux besoins des utilisateurs, en particulier aux fins de l'élaboration des rapports nationaux pour la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs. Cette base de données contient des informations, comme le stock consolidé de déchets radioactifs indiqué dans la figure ci-dessous, sur les programmes, plans, activités et politiques de gestion des déchets radioactifs au niveau national et les stocks de déchets radioactifs. Elle porte sur les grands programmes nucléaires et compte actuellement quatre années de données d'inventaire pour 61 États Membres – représentant 70 % de la production mondiale d'énergie nucléaire – qui alimentent la base de données par le système en ligne.

0.3. Enjeux futurs

Face à l'apparition dans certains pays du concept de stockage définitif à moyenne profondeur, des normes de sûreté appropriées vont devoir être élaborées.

Dans le cas du stockage géologique, quelques pays ont bien avancé mais un grand nombre d'autres ont pris du retard. Ces retards ne sont généralement pas liés à des considérations techniques mais essentiellement à des retards ou à de nouveaux départs dans le processus politique/sociétal. D'autre part, le regain d'intérêt pour le recyclage et la croyance en une solution multinationale renvoient encore à plus tard le moment où la création d'un dépôt sera nécessaire. Enfin, le report des plans de mise en service des installations de stockage définitif s'explique aussi par le fait que l'on n'aura pas besoin, avant un certain temps, de capacités de stockage géologique.

P. Déclassement

P.1. Tendances et problèmes

Les gouvernements et les parties prenantes sont de plus en plus conscients de la nécessité d'une planification précoce, d'un financement approprié et de stratégies à long terme pour le déclassement et la gestion des déchets et du combustible usé, et il importe à présent de mettre en place des mécanismes nationaux et internationaux pour préserver et entretenir les connaissances opérationnelles et les données d'expérience du déclassement, lesquelles sont importantes aux fins de la sûreté du déclassement. En outre, face à la multiplication récente des projets d'étude d'installations nucléaires dans le monde, il importe que les enseignements tirés du déclassement à ce jour soient mis à profit pour la conception, l'exploitation et la maintenance de toutes les nouvelles installations nucléaires. Des technologies de déclassement simples, éprouvées et accessibles sont en général préférables à de nouvelles technologies innovantes et il convient à présent d'élaborer plus avant et d'encourager des approches souples et graduelles en matière de réglementation du déclassement.

Il importe que toutes les parties prenantes définissent clairement un seuil ultime de déclasserement, en particulier pour ce qui est de la levée du contrôle sur les matières et de la réutilisation des sites. Une telle mesure contribuerait à gagner la confiance du public, à motiver le personnel et à prendre en considération les aspects sociaux liés au déclasserement. Il est très important pour un projet de déclasserement de prévoir une politique de libération claire, une infrastructure appropriée et des mesures pour la transformation/réutilisation des déchets métalliques afin de réduire la quantité de matières devant être entreposées, traitées ou stockées définitivement comme déchets radioactifs.

P.2. Activités internationales

Le projet de démonstration du déclasserement d'un réacteur de recherche (R²D²P) a été lancé pour assurer la formation d'experts travaillant dans des pays dotés d'un petit programme nucléaire. Le déclasserement du réacteur de recherche philippin (PRR-1) sera le projet modèle pour cette activité. Les travaux de démonstration progressent avec la caractérisation du PRR-1 pour le déclasserement et l'élaboration d'un plan de déclasserement. En outre, dans le cadre du projet R²D²P, on fera la démonstration, au réacteur de recherche australien à haut flux, du passage de la phase d'exploitation à la phase de déclasserement. D'autres réacteurs de recherche, des réacteurs à eau lourde par exemple, pourraient être inclus, à des fins de démonstration complémentaire, dans les activités qui seront menées au titre du projet R²D²P.

Les leçons tirées du déclasserement sont un important sujet d'intérêt mondial ; à cet égard, deux événements internationaux se sont tenus en 2007 : la réunion thématique sur le déclasserement, la décontamination et la réutilisation, organisée par la Société nucléaire américaine, et le 6^e Atelier international sur le déclasserement et les déchets radioactifs, organisé par l'Institut de recherche sur l'énergie électrique (EPRI).

Le Groupe de contact d'experts pour les projets internationaux relatifs aux déchets radioactifs dans la Fédération de Russie a organisé deux ateliers, l'un portant sur l'examen des résultats préliminaires des projets d'assainissement nucléaire dans le nord-ouest de la Russie, et l'autre sur les problèmes d'héritage nucléaire dans la partie extrême orientale de la Russie, y compris le démantèlement de sous-marins nucléaires et de navires à propulsion nucléaire et la remédiation de sites contaminés.

L'Agence a créé un Réseau international sur le déclasserement pour offrir une formation pratique aux pays qui démarrent des projets de déclasserement et pour faciliter les échanges d'expériences sur les technologies pertinentes dans les installations et les sites en voie de déclasserement.

P.3. Enjeux futurs

Les gouvernements et les parties intéressées doivent être sensibilisés davantage encore à la nécessité d'une planification précoce, d'un financement approprié, d'un appui gouvernemental et de stratégies à long terme pour le déclasserement. Un moyen d'y parvenir serait d'utiliser plus efficacement le mécanisme d'examen par des pairs dans le cadre de la Convention commune.

Il importe de parvenir à harmoniser l'application des valeurs de libération – valeurs auxquelles des matières résultant des activités de déclasserement sont soustraites à tout contrôle réglementaire ultérieur de l'organisme de réglementation – ainsi qu'à s'entendre sur la définition de valeurs pour la contamination superficielle.

Le défi le plus important pour le déclasserement à l'avenir sera le maintien de ressources adéquates et qualifiées pour des projets de déclasserement face à une industrie nucléaire en expansion.

Q. Remédiation de sites contaminés

Q.1. Tendances et problèmes

La demande continue d'électricité d'origine nucléaire s'est traduite par une augmentation de la prospection et de l'exploitation des ressources d'uranium. En conséquence, la nécessité d'une gestion sûre des résidus provenant de toutes les phases d'extraction et de traitement de l'uranium s'est encore accrue et celle d'une remédiation des anciens sites contaminés reste élevée.

On s'intéresse de plus en plus aux questions de sûreté des résidus contenant des matières radioactives naturelles. Bon nombre de ces questions ont trait aux anciens sites contaminés et aux problèmes de gestion des résidus et de déchets. Le besoin d'orientations spécialisées dans la gestion des résidus contenant des matières radioactives naturelles a été reconnu.

Avec l'expansion actuelle de l'industrie nucléaire, l'insuffisance de personnel possédant les connaissances, la formation et l'expérience requises est devenue frappante. La pénurie de main-d'oeuvre spécialisée pour répondre aux besoins croissants de l'industrie du traitement de l'uranium se fait à présent sentir partout dans le monde. Le besoin de matériel de formation et de cours pour aider à former du personnel ayant les qualifications voulues est aussi une priorité actuelle.

Q.2. Activités internationales

L'Agence continue de fournir une assistance à des pays d'Asie centrale, à la fois au niveau régional et national, pour la planification d'activités de remédiation et de gestion des anciens sites d'extraction d'uranium au Kazakhstan, au Kirghizistan, au Tadjikistan et en Ouzbékistan. Le développement et le renforcement des capacités institutionnelles dans ces pays restent une activité prioritaire.

L'Agence a procédé au Gabon à l'examen du site réhabilité de l'ancienne mine d'uranium d'Oklo.

Suite à l'intérêt croissant que suscitent les activités d'extraction d'uranium, l'Agence a effectué une mission d'information au Malawi pour examiner la situation réglementaire et la situation sur le terrain au sujet d'une proposition concernant une nouvelle mine d'uranium et elle a organisé une réunion technique en Namibie pour discuter de l'exploitation des mines d'uranium.

Plusieurs enquêtes internationales d'information sur des sites contaminés par des matières radioactives naturelles en Azerbaïdjan et au Kirghizistan ont été menées par des organismes du système des Nations Unies (dont la Banque mondiale, le PNUD et l'AIEA) pour élaborer des projets de remédiation, de transfert des résidus du traitement de l'uranium et d'amélioration de la sûreté du public et de l'environnement. Un projet a également été élaboré pour la gestion des résidus contenant des matières nucléaires naturelles dans le secteur du pétrole et du gaz au Koweït.

En vue de répondre aux nouveaux défis que posent l'exploitation des mines d'uranium et la gestion des résidus contenant des matières radioactives naturelles, des groupes internationaux – comprenant des industriels miniers producteurs d'uranium et de phosphates et des organismes réglementaires des pays producteurs – ont été constitués sous les auspices de l'Agence dans le but d'élaborer des orientations et du matériel de formation énonçant de bonnes pratiques pour assurer la protection à long terme du public et de l'environnement.

Q.3. Enjeux futurs

Dans le domaine de la sûreté des déchets et de l'environnement en rapport avec les nouvelles activités d'exploitation des mines d'uranium, la demande d'assistance et d'appui devrait sensiblement augmenter au cours des prochaines années jusqu'à ce que le marché se stabilise. Il peut arriver qu'aucune infrastructure réglementaire n'existe dans des endroits où des activités d'exploitation minière sont en cours ou il peut arriver également que des efforts de redémarrage d'usines d'uranium abandonnées soient entrepris dans des endroits où l'infrastructure réglementaire est insuffisante.

Appendix 1

Safety related events and activities worldwide during 2007

A. Introduction

This report identifies those safety related events or issues during 2007 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 2007.

B. International instruments

B.1. Conventions

B.1.1. Convention on Nuclear Safety (CNS)

In 2007, Malta acceded to and Nigeria ratified the CNS, which had 60 Contracting Parties at the end of 2007¹⁰, including all Member States operating nuclear power plants.

The Organizational Meeting for the 4th Review Meeting of the Contracting Parties was held in Vienna from 24 to 25 September 2007, with 44 Contracting Parties participating.

The Meeting elected Mr. Maurice T. Magugumela of South Africa as President of the 4th Review Meeting and Ms. Ann McGarry of Ireland and Mr. Juan Eibenschutz of Mexico as Vice- Presidents. The Meeting also established six Country Groups for the 4th Review Meeting and allocated Contracting Parties to Country Groups. The Country Groups then met separately and elected Country Group Coordinators and Officers.

The 4th Review Meeting of the Contracting Parties will be held in Vienna from 14 to 25 April 2008.

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 2007, Mali ratified and Montenegro succeeded to the Early Notification and Assistance Conventions. The Early Notification Convention had 101 parties and the Assistance Convention had 99 parties at the end of 2007.

¹⁰ For Malta, the CNS entered into force on 13 February 2008

In 2007, no notification messages were submitted under the provisions of the Early Notification Convention. However, in relation to five events, advisory messages were exchanged under the *Emergency Notification and Assistance Technical Operations Manual* (ENATOM) arrangements or came as requests for information from the official designated counterparts under the conventions.

In two cases, the Agency was requested to provide assistance pursuant to the Assistance Convention. In one of these cases, the Agency deployed a source recovery assistance mission in cooperation with the requesting State Party and with the State Party which delivered assistance.

In eight cases, the Agency has also offered its good offices in accordance with Article 5(d) of 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 2007, Nigeria and Tajikistan¹¹ acceded to the Joint Convention, which had 45 parties at the end of 2007. 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 conducted a workshop for members of the Asian Nuclear Safety Network in Sydney in September 2007 regarding the benefits of adherence to the Joint Convention. The Agency promotes the Joint Convention at all Agency meetings related to spent fuel and radioactive waste management.

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

The provisions and guidance in the Code of Conduct have been integrated into appropriate Agency safety review services, technical cooperation projects and extrabudgetary programmes. Application of the Code of Conduct is being accomplished through implementation of national safety regulations. Member States are being encouraged to make full use of the Agency's safety standards relevant to research reactors and the legal and governmental infrastructure for nuclear, radiation, radioactive waste, and transport safety.

As recommended by the December 2005 open-ended meeting that, inter alia, periodic meetings be held to exchange information and discuss experience in application of the Code of Conduct, two regional meetings¹² were held in 2007 for Asia and the Pacific and Latin America and Caribbean regions. These meetings allowed participating countries to exchange information and views on the recommendations contained in the Code of Conduct, to discuss the results of self assessments made on the status of research reactor safety and to identify needs for assistance in applying the Code of Conduct.

Preparations were started for an international meeting on the application of the Code of Conduct in 2008, close to the Fourth Review Meeting of the Contracting Parties to the CNS.

¹¹ For Tajikistan, the Joint Convention entered into force on 11 March 2008.

¹² Regional meetings for Africa and Eastern Europe were held in 2006.

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

By the end of 2007, 90 States had expressed their political support and intent to work toward following the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and 45 States had expressed support for the supplementary Guidance on the Import and Export of Radioactive Sources.

From 25 to 29 June 2007, the Agency held an open-ended meeting of technical and legal experts for sharing of information as to States' implementation of the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and its supplementary Guidance on the Import and Export of Radioactive Sources. This meeting is described in greater detail in Section G.8.

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. 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 2007 in Spain and discussed, inter alia, waste management, the CNS, safety culture, International Commission on Radiological Protection Recommendations, emergency planning and management, new build approaches and the Agency's Integrated Regulatory Review Service programme.

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

Under the presidency of Germany, the G8-NSSG met three times in 2007. The Agency, European Commission, Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development and the European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) also attend these meetings. The G8-NSSG discussions focussed on: Chernobyl NPP projects for the shelter and interim spent fuel storage administered by the EBRD; implementation of the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and its supplementary Guidance on import/export control; the global initiative to combat nuclear terrorism; safety improvement programmes for Armenian and Ukrainian water cooled, water moderated power reactors; Russian technical regulations for nuclear safety and radiation protection; EU programmes and perspectives for the period 2007–2013; global nuclear safety network; 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 2007 in Heiligendamm, Germany.

At the last meeting in November 2007, the main themes to be addressed during the 2008 Japanese G8 presidency were introduced. In addition to continuing present activities, the proposed priorities include

support to nuclear power infrastructure and earthquake and nuclear safety. Japan also announced that it will support Agency efforts to assist countries embarking in nuclear power programmes focussing on 3Ss (Safety, Security and Safeguards) approach.

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 having at least one nuclear power plant. One of its main objectives is to develop a harmonized approach to selected nuclear safety and radiation protection issues and their regulation, particularly within the European Union. To this end, two working groups have been established: the Reactor Harmonization Working Group (RHWG) and the Working Group on Waste and Decommissioning (WGWD).

In January 2007, WENRA published the *WENRA Reactor Safety Reference Levels* covering 15 safety issues relevant for the harmonization of reactor safety. In March 2007, modifications to the January 2007 documents were issued based on comments received from WENRA members. Also in March 2007, the WENRA Working Group on Waste and Decommissioning published the *Decommissioning Safety Reference Levels Report*.

WENRA continues to closely follow the progress regarding revisions to IAEA safety standards in order to revise their reference levels if necessary.

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

The Forum met in July 2007 in Mexico, 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 presidency was transferred from Mexico to Uruguay.

The Agency continued to support the activities of the Forum in the frame of an extrabudgetary programme dedicated to nuclear and radiation safety. In 2007, the project on probabilistic safety assessment applied to radiotherapy treatment with linear accelerators was finalized. The project was successful in identifying potential accident sequences and grading them in terms of risks and provided recommendations to prioritize the use of resources to avoid accidental exposure. Considerable progress was also achieved with the development of a 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, which is scheduled to be available at the end of 2008. The Forum held a workshop to exchange regulatory experience in nuclear safety, and is considering a project related to life extension of NPPs. Synergies between the Forum and the Agency were further explored, including the dissemination of results of the Forum's projects to other Member States and making them available for application through the Agency's technical cooperation programme.

C.5. Cooperation Forum of State Nuclear Safety Authorities of Countries which operate WWER¹³ Reactors

The Forum conducts annual meetings where senior staff of regulatory bodies in countries that operate WWER reactors discuss regulatory and safety issues related to operation of WWERs. The 14th Annual Meeting of the Forum was conducted in July 2007 in Dubna, Russian Federation. The Forum members

¹³ Water cooled, water moderated power reactor

reported on their countries' recent changes in nuclear legislation; and exchanged information related to nuclear safety regulation, atomic energy utilization and operational events. Other topics discussed included the status of the Agency's safety standards revisions, the Agency's IRRS programme, and new developments in PSAs. The Forum working groups reported on activities completed since the previous annual meeting in the areas of digital instrumentation and control systems, evaluation of operating experience, and the regulatory use of PSA. The 15th Annual Meeting will be hosted by Ukraine in 2008.

C.6. Network of Regulators of Countries with Small Nuclear Programmes (NERS)¹⁴

The current membership of NERS includes Argentina, Belgium, Czech Republic, Finland, Hungary, Netherlands, Pakistan, Slovakia, Slovenia, South Africa and Switzerland. The Tenth Annual Meeting of NERS was held in Egmond aan Zee, the Netherlands from 7 to 8 June 2007 and the meeting agenda included the following items:

- Regulatory Body preparation for new build: maintenance and development of nuclear safety competences (including manpower management).
- Management of safety culture with a special view to the changing ownership structure of nuclear facilities.
- A round table of actual capacity of the regulatory body and how it is financed.

The Czech Republic will be the next chair of NERS, with the annual meeting to be held in Prague in June 2008.

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

The annual meeting of senior regulators of countries operating CANDU-type reactors (Argentina, Canada, China, India, Republic of Korea, Pakistan and Romania) was hosted by the Canadian Nuclear Safety Commission in Ottawa, Canada in November 2007. The issues discussed covered a large variety of topics, including: regulatory issues related to new pressurized heavy water reactor designs, plant and life extension; comparison of PSA practices, large Loss of Coolant Accident response and positive void coefficient; regulatory tools for independent verification of licensees' submissions; categorization of the CANDU safety issues using risk-informed decision-making process; recent developments and operational feedback from significant events; and reporting for the next review meeting of the Contracting Parties for the CNS.

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

More than 60 Member States are currently members of the INES and use it 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.

Currently, the INES covers a wide range of practices, including industrial uses such as radiography, uses of radiation sources in hospitals, operations at nuclear facilities, and transport of radioactive material. Since the publication of the INES Manual 2001 edition, there have been additional guidance

¹⁴ www.ners.info

and clarifications to the methodology. Therefore, the 51st regular session of the General Conference encouraged the Secretariat to continue its efforts in consolidating the INES procedures for rating nuclear and radiological events into a revised manual.

The Agency, jointly with the OECD/NEA and INES members, is undertaking a major revision of the INES manual. In 2007, the draft revised document was sent to INES National Officers for final comment. In the new manual, the underlying INES methodology has not changed. However, the criteria used for rating radioactive sources and transport events have been reviewed and consolidated according to additional guidance which was in pilot use for almost two years and then approved by IAEA Member States in 2006. The new Manual also incorporates other clarifications approved since the publication of the 2001 edition of the INES manual, such as the clarification on the rating of fuel damage events and includes more examples and uses terminology consistent with the various areas of application of INES.

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)

The United Nations General Assembly established UNSCEAR in 1955 to assess and report levels and effects of exposure to ionizing radiation. UNSCEAR's Programme of Work is approved by the General Assembly, and has extended typically over a 4–5 year period. The UNSCEAR Secretariat, which is provided through the United Nations Environment Programme (UNEP), engages specialists to analyse information, study relevant scientific literature and produce scientific reviews for scrutiny at UNSCEAR's annual sessions. At the end of the cycle, the United Nations publishes the substantive reports, which are recognized as authoritative scientific reviews and provide the scientific foundation for the International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (BSS). UNSCEAR also reports annually to the General Assembly. The last publications of UNSCEAR were issued in the years 2000 and 2001.

UNSCEAR held its 55th session in Vienna from 21 to 25 May 2007. It considered documents related to: public and worker exposure; medical radiation exposures; exposures from radiation accidents; health effects due to radiation from the Chernobyl accident; and non-human biota. UNSCEAR expects that these documents will all receive final review and approval in 2008. The Committee also approved its annual report¹⁵ for consideration by the General Assembly.

¹⁵ *Official records of the General Assembly, Sixty-second Session, Supplement No. 46 (A/62/46)*, which can be downloaded from http://www.unscear.org/unscear/en/general_assembly_all.html.

UNSCEAR is developing a longer term strategic plan and proposal for its future programme of work for submission to the General Assembly in 2008. The strategic plan will act as a planning tool for future programme budgets, and will need to consider the context of UNSCEAR in the face of global challenges, such as increasing interest in the nuclear power option as a possible response to concerns regarding carbon emissions, and the fast pace of developments in biological science. It also needs to consider streamlining the future development of documents and to ensure their relevance, quality and rapid dissemination; modernizing the processes and mechanisms to conduct the work of UNSCEAR; optimizing the use of expertise between formal sessions; and improving coordination of data collection and dissemination with countries and other relevant organizations.

The next session of UNSCEAR is planned for 10 to 18 July 2008.

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 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.

At its meeting in Essen, Germany from 19 to 21 March 2007, the ICRP approved a new set of fundamental Recommendations on the protection of man and the environment against ionizing radiation. The new Recommendations take account of new biological and physical information and trends in the setting of radiation standards. While much more information is available now than in 1990, the overall estimate of the risk of various kinds of harmful effects after exposure to radiation remains fundamentally the same. The three basic principles of radiological protection are still justification of activities that could cause or affect radiation exposures, optimisation of protection in order to keep doses as low as reasonably achievable, and the use of dose limits. The new Recommendations feature an improved and streamlined presentation, give more emphasis to protection of the environment, and provide a platform for developing an updated strategy for handling emergency situations and situations of pre-existing radiation exposures. These Recommendations replace the ICRP's previous Recommendations from 1990.

In October 2007, the Secretariat participated in meetings of the ICRP Main Commission and committees dealing with: radiation effects; doses from radiation exposures; protection in medicine; applications of ICRP recommendations for protection of the population during nuclear or radiological emergencies, protection of population living in contaminated areas; and naturally occurring radioactive material (NORM).

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.

D.4. International Nuclear Safety Group (INSAG)

The INSAG is a group of experts 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 was reconstituted in 2007 as INSAG VII. In that connection, ten members continue from INSAG VI while seven members were newly appointed. A complete listing of INSAG members including a short biography is available on <http://www-ns.iaea.org/committees/insag.asp>.

INSAG met twice in 2007, including one meeting in Mumbai, India, and continued its discussions and preparation of reports on the topics of operational experience feedback, safety/security interface and infrastructure for nuclear safety.

For the second year in a row, an INSAG forum was conducted in conjunction with the regular session of the General Conference in September. It is anticipated that the INSAG forum will be a yearly feature of the General Conference. This year the subjects of the Forum — operational experience feedback and safety/security interface — were examined by a knowledgeable panel of experts who solicited audience participation in order to assist INSAG in preparing papers on the subjects.

INSAG Chairman Richard Meserve also issued his fourth ‘State of Nuclear Safety’ letter to the Director General. The letter was distributed along with other high level correspondence as part of the General Conference. The letter is available on the INSAG website.

E. Activities of other international organizations

E.1. Institutions of the European Union

The High Level Group on Nuclear Safety and Waste Management was established by the European Commission Decision of 17 July 2007 (2007/530/Euratom) to assist the EU institutions in progressively developing common understanding and eventually additional European rules in the fields of the safety of nuclear installations and the safety of the management of spent fuel and radioactive waste. The Group may set up working groups or subgroups to study specific subjects and submit a report of its activities to the European Commission, the European Parliament and the Council of the European Union every two years. The Group comprises senior officials from national regulatory or nuclear safety authorities from the 27 Member States. The first meeting of the Group, held on 12 October 2007, was opened by the EU Energy Commissioner, followed by discussions on the working method and the purpose of the Group. The members will develop more detailed proposals at the next meeting. In principle, the Group will convene several times a year to discuss and follow up the agreed work programme.

The European Community supports nuclear safety-related research through the Framework Programme of the European Atomic Energy Community (Euratom). Euratom’s Seventh Research Framework Programme (2007–2011) was launched in 2007, with a budget of around 2750 million euros. Just under one-third of this is earmarked for research in the field of nuclear fission, to be carried out either by means of a programme of indirect actions or by the Joint Research Center, focusing on

the safe exploitation and development of fission reactor systems, the management of radioactive waste, radiation protection and safety and security related to non-proliferation.

On 21 September 2007, the European Commission launched the Sustainable Nuclear Energy Technology Platform (SNE-TP). Its scope includes nuclear installation safety and nuclear systems including partitioning and transmutation and the fuel cycle, related research infrastructures and human resources. It is built around three pillars: the safety of current generations of light-water reactors; the development of the next generation fast reactors with closed fuel cycles and full actinide recycling; very-high temperature reactors for the co-generation of both electricity and process heat for industrial applications.

Since 1 January 2007, external cooperation on nuclear safety, as well as on physical protection and safeguards, is mainly financed through the new Instrument for Nuclear Safety Cooperation. The Council Regulation no. 300/2007 establishes a framework for the financial assistance provided by the Community to support the promotion of a high level of nuclear safety, radiation protection and the application of efficient and effective safeguards of nuclear material in third countries, covering the period 2007-2013. The Community assistance granted through this instrument is complementary to any other assistance provided under other EU instruments.

The measures that will be supported are related to the following main fields:

- The promotion of an effective nuclear safety culture at all levels;
- The promotion of effective regulatory frameworks, procedures and systems to ensure adequate protection against ionising radiations from radioactive materials;
- The establishment of the necessary regulatory framework and methodologies for the implementation of nuclear safeguards;
- The establishment of effective arrangements for the prevention of accidents with radiological consequences as well as the mitigation of such consequences should they occur, and for emergency-planning, preparedness and response, civil protection and rehabilitation measures;
- The promotion of international cooperation in the above fields, including in the framework of the IAEA.

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.

The Steering Committee for Nuclear Energy adopted a statement on the need for qualified human resources in the nuclear field. This statement, available on the OECD/NEA website¹⁶, reflects the concerns about the difficulties nuclear institutions in many OECD/NEA member countries are experiencing in recruiting qualified specialists.

In 2007, the Committee on Nuclear Regulatory Activities (CNRA) group of senior regulators started preparing a report which will present the main elements that a regulator should address to ensure nuclear safety. The primary focus of this report is to underline the responsibilities and activities of the

¹⁶ <http://www.nea.fr/html/general/press/2007/2007-05.html>

regulator to promote and ensure safety based on an integrated evaluation, to balance it against stakeholder expectations, to address regulatory interaction with licensees, and finally how to communicate the results. The discussion at the OECD/NEA Regulatory Forum (Forum on Assuring Nuclear Safety 2007, Paris, France, 12 to 13 June 2007), bringing together many top regulators, industry managers and safety research leaders to address the needs and challenges of a changing environment for nuclear energy, will also be reflected in the CNRA report.

Stage 2 of the Multinational Design Evaluation Programme (MDEP) continued to progress and will meet the deadline of completing the feasibility phase early in 2008. The MDEP Policy Group invited the OECD/NEA to act as the technical secretariat for this initiative and agreed to launch two pilot projects on the 'Licensing Basis and Scope of Design Safety Review' and 'Component Manufacturing Oversight'.

The OECD/NEA is currently running 16 joint projects on nuclear safety research, including two new multilateral projects, THAI¹⁷ and BIP¹⁸, for 2007.

Regarding fuel cycle facilities, the Committee on the Safety of Nuclear Installations (CSNI) organised an international workshop in October 2007 in Wilmington, North Carolina, USA. The workshop addressed how to ensure the safety of current and new fuel cycle facilities, discussing potential future issues based on the preliminary results of the CSNI survey on fuel cycle safety, such as fire, human factors and ageing.

On the occasion of the 50th anniversary of the Committee on Radiation Protection and Public Health (CRPPH), a special session 'Radiation Protection in Today's World: Moving Forward Together' was held on 31 May 2007. There was broad agreement on the radiation protection challenges, including: increasing relevance of balancing local, national and international needs when making decisions; the need to take new approaches to applying the precautionary principle to worker and public protection; the need to specifically consider application of the radiation protection system to particular applications (decommissioning, discharges, expansion of medical use of radiation, emergencies and malevolent acts); and knowledge management. Presentations by regulatory authorities and international organisations identified the issues of: the central role of stakeholder involvement in decision making; the importance of preparing to address radiation protection issues that could arise from the possibly extensive new build of nuclear reactors; and the need for strong and consistent international support for coherent application of radiation protection standards (in particular the new ICRP recommendations and their consistent application in the revised BSS through a collaborative partnership of all co-sponsoring organizations). Participants agreed on the importance of addressing the radiological protection of the environment in an internationally coherent fashion, on the need to address radiation protection issues in waste and transportation, and the need for increased attention and funding for R&D activities.

The current CRPPH programme of work, approved by the Committee at its May 2007 meeting, includes several new or extended expert groups. One extended group (Expert Group on Best Available Techniques) will continue its work on issues surrounding new build, notably investigating best available techniques for abatement of discharges, and is expected to continue its activities over the next three years with input from regulatory authorities and industry. This work, together with input from the new Expert Group on Occupational Exposures, will nurture discussions on radiological protection objectives that could be used by designers and operators of nuclear power plants in terms of

¹⁷ The Thermal-hydraulics of Hydrogen, Aerosols and Iodine Project

¹⁸ Behaviour of Iodine Project

new build, and that could also be used as expectation values by regulatory authorities assessing new license applications.

In addition, a new expert group, the Expert Group on Stakeholder Involvement and Organisational Structures, has been established to examine organisational challenges arising from increased engagement of stakeholders, building on last year's scoping study which concluded that engagement of stakeholders has become common practice.

The CRPPH continues its programmes in the areas of emergency management and occupational exposure. Its Working Party on Nuclear Emergency Matters, based on experience from the 2006 INEX 3 exercise, has created two new expert groups to study the areas of recovery efforts, mostly in the intermediate and later phases of an emergency situation, and decision making, again mostly in the later phases and involving input from affected stakeholders. Also, the Working Party is collaborating with the Nuclear Law Committee to identify areas for information exchange and common work to address the interfaces between emergency management and nuclear liability.

In 2001, the Radioactive Waste Management Committee (RWMC) issued the document entitled, *Reversibility and Retrievability in Geologic Disposal of Radioactive Waste*. In light of current interest in the topic, RWMC has decided to revise the document and a working group has been formed. The RWMC Forum on Stakeholder Confidence released three major reports in 2007. The first: *Fostering a Durable Relationship between a Waste Management Facility and Its Host Community*, notes that the societal durability of an agreed solution is essential for the success of any long-term radioactive waste management project. A second report: *Stakeholder Involvement in Decommissioning Nuclear Facilities* reviews stakeholder concerns and best practice in addressing them. The lessons learnt can contribute to better foresight in siting and building new facilities. Finally, the report *Cultural and Organisational Changes in RWM Organisations* provides insight on the different environments in which waste management organizations work.

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

Every organization in the world that operates an NPP is a member of WANO. This association has been set up 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.

In 2007, WANO conducted peer reviews at 43 NPPs, bringing the total number of peer reviews to 357 since the programme began in 1992. WANO's long-term goal is to conduct a WANO peer review of member nuclear stations such that each nuclear 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 a station. In addition, each station is encouraged to host an outside review at least every three years (allowing a WANO peer review to count as an outside review.) An outside review includes OSARTs, WANO follow-up peer reviews, national organizational reviews such as Institute of Nuclear Power Operations (INPO) and Japan Nuclear Technology Institute (JANTI) reviews.

WANO continues to emphasize technical support missions, which focus on providing assistance in selected areas, with more than 150 technical support missions undertaken during 2007.

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" operating experience database that gives plant staff access to relevant operating experience immediately prior to undertaking specific operations and maintenance activities.

WANO held its Biennial General Meeting (BGM) in Chicago, USA from 24 to 25 September 2007. Every two years, senior nuclear utility executives and representatives from WANO members meet at the BGM to review progress and provide guidance for the future aims and objectives of WANO. The theme of the 2007 BGM was "Closing the gap – turning today's promise into tomorrow's reality".

F. Safety legislation and regulations

In 2007, many Member States either passed or updated their nuclear safety legislation and/or regulations. Examples of this, which were reported during meetings of the Commission on Safety Standards in 2007, include:

- In July 2007, the National Institute of Radiation Protection of Denmark issued Order No. 985 on sealed sources. The Order implements EU Directive 2003/122/EURATOM of 22 December 2003 on the control of high-activity sealed radioactive sources and orphan sources and the Agency's Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and its supplementary Guidance on the Import and Export of Radioactive Sources. In addition to requirements for safety, the order also specifies security requirements based on Agency guidance.
- In Switzerland, the nuclear safety inspectorate (HSK) is part of the Swiss Federal Office of Energy (SFOE), although at a technical level it acts independently from the rest of the Office. To achieve formal independence of the HSK from the SFOE, a new Federal Nuclear Safety Inspectorate Act (ENSIG) was developed. Under ENSIG, the Swiss supervisory authorities (the Inspectorate and the Section for Protection Against Sabotage of Nuclear Installations, which was attached to the SFOE) will be separated from the SFOE and converted to a single institution with formal, institutional and financial independence. The new law was discussed in parliament and approved by both chambers on 22 June 2007. After a three month period for a referendum had passed without objection, the law was approved by the Swiss Federal Council on 17 October 2007. At the same time, six members of the board of the Swiss Federal Nuclear Safety Inspectorate (ENSI) were elected by the Council. The board will take up its duties on 1 January 2008, whereas the Inspectorate will become formally independent of SFOE on 1 January 2009, when the name will change from HSK to ENSI.

G. Safety significant conferences in 2007

G.1. International Symposium on the Safety Cases for Deep Disposal of Radioactive Waste – Where Do We Stand?

The OECD/NEA and the Agency organized this international symposium, which was held from 23 to 25 January 2007 in Paris, France. There is increasing interest in international harmonization of approaches to structuring and presenting safety cases and their review by regulatory authorities. The meeting clearly agreed that an internationally harmonized approach would be beneficial and that achieving broader societal acceptance was considerably handicapped by the variation of national requirements.

G.2. Fifth International Symposium on Naturally Occurring Radioactive Material (NORM V)

This international symposium was organized by the University of Seville and held from 19 to 22 March 2007 in Seville, Spain. It followed, as a natural continuation, four previous symposia dealing with exposure to natural sources of radiation, held in Amsterdam, the Netherlands (1997), Krefeld, Germany (1998), Brussels, Belgium (2001) and Szczyrk, Poland (2004) respectively. Special attention was devoted to the following NORM topics:

- Thorium and its industrial applications;
- Processing and use of zircon and zirconia;
- Production of titanium dioxide;
- Monazite and the extraction of rare earths;
- Extraction, processing and use of phosphate minerals;
- Scrap recycling and waste management.

G.3. Workshop on the Agency’s Integrated Regulatory Review Service

The French Nuclear Safety Authority (ASN), in cooperation with the Agency, hosted a workshop on the IRRS from 22 to 23 March 2007 in Paris, France, with the participation of governmental and regulatory authorities from Member States. In addition to informing governmental and regulatory authorities about the IRRS, participants reviewed lessons learned to date and identified ways in which the IRRS can be improved, including the establishment of a network of experts from nuclear regulatory authorities.

G.4. Special Symposium for Agency’s 50th Anniversary: “Global Challenges for the Future of Nuclear Energy and the IAEA”

Hosted by the Japan Atomic Industrial Forum on the occasion of its 40th annual conference, this one-day Symposium held on 11 April 2007 was exclusively dedicated to the review of the Agency’s 50 year history and activities and to assess the current status of the nuclear sector in the world. Topics addressed during the event included nuclear power generation and fuel cycle, nuclear safety and security, non-proliferation and future challenges for the Agency.

In addition to noting how the Agency has responded to challenges in the past, the symposium participants also looked at the challenges the Agency will face in the future and noted that safety must

remain the highest priority. It was also noted that new entrants must establish an infrastructure that provides the capability to build, operate and decommission NPPs safely and that the challenge of disposing of radioactive waste remains. Participants also noted that knowledge management will be ever more important in the years to come and that all of these challenges must be addressed in a transparent and open manner, with international cooperation at the forefront.

G.5. International Conference on Environmental Radioactivity: From Measurements and Assessment to Regulation

The Agency, in cooperation with UNSCEAR, organized this Conference, which was held in Vienna, Austria, from 23 to 27 April 2007. The Conference title 'From Measurements and Assessments to Regulation' reflects the broad scope of the subject area and the interests of some widely different disciplines, including regulation, assessment, monitoring, sampling and measurement. In the context of controlling the exposure of humans due to radioactivity in the environment, each of these disciplines is involved and interlinked. The conference sought to address all of these aspects and the inter-linkages between them.

G.6. International Conference on the Challenges Faced by Technical and Scientific Support Organizations in Enhancing Nuclear Safety

This Conference was hosted by the Government of France in Aix-en-Provence from 23 to 27 April 2007. Technical and Scientific Support Organizations (TSOs), whether part of a regulatory body or a separate organization, are gaining increased importance in providing the technical and scientific basis for decisions and activities regarding nuclear and radiation safety. International organizations such as the Agency and OECD/NEA also rely on the active contribution of TSOs. The Conference provided TSOs from different countries and other organizations and experts the opportunity to discuss and develop a common understanding of the TSO's responsibilities, needs, and opportunities.

The Conference concluded that TSOs are playing an important role in the safe and secure use of nuclear energy and associated technologies both at present and in the future and made a number of recommendations. These include, inter alia, that the Agency should facilitate the establishment of new or enhancement of existing networks on regional, international or topical bases between TSOs and other relevant bodies and that the Agency should consider developing peer review and self assessment approaches for the benefit of TSOs in enhancing nuclear safety.

G.7. International Conference on Knowledge Management in Nuclear Facilities

This Conference was held in Vienna, Austria from 18 to 21 June 2007, with a total of 212 participants and 20 observers from 42 Member States and ten international organizations attending. The objectives of the Conference were to take stock of the recent developments in nuclear knowledge management, to demonstrate and discuss the benefits of nuclear knowledge management in promoting excellence in operation and safety of nuclear facilities, to promote the use of nuclear knowledge management in the nuclear industry, and to provide insights and recommendations to the nuclear community. The Conference built upon the International Conference on Nuclear Knowledge Management — Strategies, Information Management and Human Resources Development held in 2004 in France.

Conference participants noted that nuclear knowledge management can, inter alia, contribute to maintaining the core knowledge that must be in place to operate existing facilities safely and help assure the smooth and effective transfer of knowledge from the current generation to the next. It was also noted that many key nuclear organizations, including regulatory authorities, utilities, research and

development organizations and vendors, have introduced and apply knowledge management as a corporate management approach with top-level commitment. At the strategic level, knowledge has emerged as a key resource and many organizations now have formal policies on knowledge management. These policies often include human resource management, information management and process management aspects.

The main recommendation of the conference is that nuclear knowledge management should become an integral part of all nuclear activities at the project, corporate and national level. The Conference also recommended that the Agency remain the global forum for advancing the use of nuclear knowledge management, continue to develop and provide guidance and assist in self assessments and programme development, and extend nuclear knowledge management activities to regulatory bodies and TSOs.

G.8. Open-ended Meeting of Technical and Legal Experts for Sharing of Information as to States' Implementation of the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and its supplementary Guidance on the Import and Export of Radioactive Sources

The Agency organized this meeting, which was held from 25 to 29 June 2007 in Vienna, Austria. The objective of the meeting was to promote a wide exchange of information on national implementation of the Code and the Guidance. In line with the non-legally binding nature of the Code and the Guidance, participation and presentation of papers was on a voluntary basis. The meeting was open to all Member and non-Member States, whether or not they had made a political commitment to the Code and/or to the Guidance. The meeting was attended by 122 experts from 70 Member States, two non-Member States, and observers from the European Commission, the Organization for Security and Co-operation in Europe (OSCE) and the Food and Agriculture Organization (FAO). Canada and the USA provided extrabudgetary funding to specifically support the participation of experts from States that otherwise could not have attended the meeting. Experts from 53 States presented papers on their experiences in implementing the Code and the Guidance. A number of conclusions were reached which are summarized in the Chair report¹⁹. The second such international meeting will be held from 26 to 28 May 2008.

G.9. Fourth Meeting of Competent Authorities Identified Under the Early Notification and Assistance Conventions

From 10 to 13 July 2007, the Competent Authorities met in Vienna for their 4th meeting, with 96 participants from 56 Member States and three international organizations in attendance. At the meeting, Competent Authorities recognized the quality and thoroughness of two work groups²⁰ findings and agreed that their recommendations represent a sound basis for enhancing international communications and assistance.

¹⁹ http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC51Documents/English/gc51-3att1_en.pdf

²⁰ Work Group on International Communications and the Work Group on International Assistance of the International Action Plan for Strengthening International Preparedness and Response Systems for Nuclear and Radiological Emergencies

G.10. Regional Workshop on Denials and Delays of Shipment of Radioactive Material

From 12 to 13 July 2007, the Agency held a regional workshop on denials and delays of shipment of radioactive material in Montevideo, Uruguay. There was consensus from the 16 countries attending on the need for dissemination of accurate information on the transport of radioactive material. Communication among authorities, both at the national and regional level, needs to be improved. A number of reported instances of denials and delays could have been avoided if an efficient communication system in the region existed. Future actions include a tailored education and training programme for front line personnel (cargo handlers, customs, shipping agents, carriers) and the engagement of national regulatory bodies, other authorities and transport organizations.

G.11. International Workshop on Defence in Depth Aspects in Electrical Systems of Importance for Safety

This Workshop was hosted by the Swedish Nuclear Power Inspectorate (SKI) and was held from 5 to 7 September 2007 in Stockholm. The Workshop provided an opportunity for experts from industry and regulatory organisations to discuss events having occurred to electrical power supply systems, to exchange experience and to identify approaches to prevent or mitigate the consequences.

G.12. Geological Repositories: A Common Objective, a Variety of Paths

This Conference was organized by the International Association for Environmentally Safe Disposal of Radioactive Materials (EDRAM) and held from 15 to 17 October 2007 in Berne, Switzerland. There was consensus at an international level that disposal of high level radioactive waste in a deep geological repository offers the required long-term safety and security. A sound technical basis for implementing such repositories has already been established and effort needs to be invested now in discussing the way forward, as well as how the technical flexibility of the geological disposal concept can be used to help in meeting social and political requirements and expectations.

G.13. International Workshop on Harmonization of Approaches to Assuring Safety within National Radioactive Waste Management Policies and Strategies - A Common Framework for the Safety of Radioactive Waste Management and Disposal

The Agency organized this workshop, which was hosted by the Government of South Africa and held from 2 to 6 July 2007 in Cape Town, to assist in the establishment of comprehensive national radioactive waste management policies and implementing strategies that will ensure that all radioactive waste is appropriately managed and that a safe solution can be found for the disposal of all types of radioactive waste.

G.14. Technical Meeting on Remediation and Long Term Management of Radioactive Waste after Accidental Radioactive Releases to the Environment - the 20th Anniversary of the Goiânia Accident

The Agency, in cooperation with the Brazilian National Nuclear Energy Commission and the Spanish Nuclear Safety Council, held this technical meeting in Santos, Brazil from 3 to 5 October 2007. The long term consequences of different accidents were addressed, such as environmental impacts and management of radioactive waste arising from remediation actions. In the intervening two decades

since a series of accidents released radioactivity to the environment, much has been learned about management of the long term consequences of such accidents.

G.15. Technical Meeting on the Effective Management of Safety of Reactivity Control during Power Change and Shutdown in NPPs

This meeting, hosted the Nuclear and Industrial Safety Agency of Japan (NISA) and the Japan Nuclear Safety Organization (JNES), was held from 3 to 5 October in Tokyo. More than 80 participants, representing NPP operators, regulators and TSOs from 12 Member States and three international organizations, discussed reporting of events and incidents, technical issues, regulatory aspects and management of safety and leadership.

G.16. International Symposium on Extending the Operational Lifespan of Nuclear Plants

The Agency, in cooperation with the China Atomic Energy Authority and the China National Nuclear Corporation, organized this international symposium, held in Shanghai from 15 to 18 October 2007. With proper management, vigilance and safety enhancements, nuclear power plants can operate beyond their typical design lifespan of 30 to 40 years. Extending the operational life span of nuclear power plants is commonly referred to in the industry as plant life management or PLiM. This issue has gained increased attention over the past decade from regulators and operators alike.

The symposium focused on topical issues affecting PLiM and provided a forum for information exchange on national and international policies, regulatory practices and safety culture; demonstrated effective strategies, including applications in an ageing management and PLiM programme; provided key elements and good practices related to the safety aspects of ageing, ageing management and long term operation; identified the progress made in ageing management and PLiM processes since the first international symposium; and assisted Member States further develop their PLiM programmes based on the latest technology available.

G.17. International Conference on Research Reactors: Safe Management and Effective Utilization

This conference was hosted by the Government of Australia and held from 5 to 9 November 2007 in Sydney. The conference focused on sharing of the latest scientific and technical information, including projects on design, construction and commissioning of new research reactor facilities. The conference fostered the exchange of information on current research reactors and provided a forum for reactor operators, designers, managers, users and regulators to share experience, exchange opinions and discuss options and priorities. A number of significant issues, primarily related to safety and security, operation and utilization, the fuel cycle, decommissioning and waste management, were also addressed.

G.18. Technical Meeting on the Risk Informed Decision Making Process

The Agency hosted this technical meeting in Vienna from 26 to 30 November 2007, with 21 delegates from 13 Member States plus the European Union attending. The meeting provided an opportunity for experts from industry and regulatory bodies to discuss the risk informed decision making process focusing on the key elements: defence-in-depth; safety margins; risk information; performance monitoring; and regulation.

H. Safety significant events in 2007

Through the various reporting mechanisms, the Agency was informed of 140 situations involving or suspected of involving ionizing radiation. In all cases, the Agency took actions, such as authenticating and verifying information, providing official information or assistance to the requesting party, or offering the Agency's good offices. Most of the situations were found to have no safety significance and/or no radiological impact to people or the environment.

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 website²¹.

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. Since 2006, Web-based IRS has facilitated 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 2007 joint Agency – OECD/NEA meeting of the IRS national coordinators discussed corrective actions and lessons learned from 22 recent events which occurred in NPPs. Two events were discussed in detail:

- *Dampierre 3, France (Pressurized Water Reactor):* (2007-04-09) A relay failure led to the loss of the two 6.6kV emergency switchboards on train A. Protective and safeguard auxiliaries could only be power supplied from the 6.6kV switchboard on train B. During this incident, the initial situation was made worse by another fault, this time on a turbine trip breaker, causing the line breaker to open, disconnecting unit 3 from the 400 kV main offsite power line. In addition, the instrumentation and control device used to switch over to the auxiliary power supply had been cut, in accordance with the required operating procedures in the event of this type of incident. The loss of offsite power led to a reactor scram, reactor coolant pump shutdown and the automatic start up of the emergency diesel generator on train B.
It has been established that the loss of the 6.6 kV emergency switchboard on train A was caused by a malfunction on an overcurrent relay. Although the conditions triggering the on-site emergency plan had not been reached, the plan was implemented as a preventive measure, thereby ensuring effective technical dialogue between the operator, the TSO and the nuclear safety authority. Offsite power was restored in the morning on 10 April, providing better conditions for bringing the reactor unit to a safe state. Investigations and studies are still underway to determine the exact cause of the failures observed during the incident. Incidents involving electrical switchboard failures have highlighted the complexity of the situations that may arise in connection with such incidents and the difficulties of managing these situations using current

²¹ <http://www-ns.iaea.org/news/default.asp>

applicable procedures.

An INES rating has not been assigned to this event.

- *Kashiwazaki-Kariwa, Japan, (Boiling Water and Advanced Boiling Water Reactors):* (2007-07-16) At 10:13 a.m. local time, a strong earthquake measuring 6.8 on the Richter scale struck Chuetsu area in Japan, with the epicentre approximately 9 kilometres from the NPP. Units 2, 3, 4 and 7 shut down automatically as designed. Unit 2 was under start up operation when the reactor was shut down. Unit 1, 5 and 6 were already shutdown for maintenance when the earthquake occurred. The maximum acceleration observed at the station was 680 gals. The designed acceleration at the observation point is 273 gals. At Unit 2, the maximum acceleration recorded was 3.6 times the value anticipated in the design stage (observation: 606 gal; design value: 167 gal). At 10:15, plant operators identified smoke coming from the station transformer at Unit 3. The Fire Department extinguished the fire at 12:10. Water in the Unit 6 spent fuel pool sloshed around and some leaked into non radiation controlled areas on the third floor and mezzanine. An estimated 1.2 cubic metres of water containing ~90 000 Bq radioactivity in total was discharged to the sea. Ducts connected to the main exhaust stacks in Units 1 to 5 were displaced, but this has not resulted in changes to releases from the plant. The entire 5th basement floor of the Reactor Combination Building at Unit 1 (controlled area) was flooded with water measuring 48 centimetres deep, with minute traces (~6 Bq/ml) of radioactive materials, caused by earthquake damage to the outdoor piping of the fire protection system. The basement floors of the Reactor Combination Building do not contain structures, systems or components important for reactor safety. From the perspective of ensuring public safety and security, the following measures are being implemented in all Japanese NPPs:
 - Enhance the in-house fire-fighting system;
 - Build a swift and strict accident reporting mechanism;
 - Confirm facilities' seismic safety with priority on public safety.

An INES rating of 0 has been assigned to this event.

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

- *SGS Tecnos SA, Spain (radiography):* (2007-10-22) an event resulting in the overexposure of one radiographer. The event occurred in an enclosure industrial radiography installation during the preparation of the radiography exposures. The event involved a gammagraphy device with a 2 TBq (55 Ci) Co-60 source. The interlock access control system to the room was broken so there were two fixed radiological survey instruments with visual alarm inside the room to check the radiation levels during operation. The worker carried a thermoluminescent personal dosimeter as well as a direct reading dosimeter with an acoustic alarm and a radiometer, but these monitoring systems had been failing occasionally. The operator did not realise the visual warning signals from the fixed instruments and remained inside the room for 10 -15 minutes while the source was exposed. The dose recorded by the thermoluminescent personal dosimeter was 718 mSv. On October 29 the worker was submitted to a medical review following the national standard guidance for accidentally exposed individuals as well as dosimetry by chromosome aberration analysis. An INES rating of level 3 has been assigned to this event.
- *OPAL Research Reactor, Australia:* (2007-07-24) During a routine core video inspection at the end of the operating programme, the team discovered three plates of three different fuel assemblies being displaced from their nominal positions by some 25mm, 250mm and 400mm respectively. No release of

fission products was detected. An INES rating of level 2 has been assigned to this event.

- *Georges François Leclerc Radiation Therapy Centre, France: (2007-06-15)* This event occurred during the treatment of a patient in radiation therapy. The irradiation of the patient was started while a radiation therapist was still in the treatment room. The irradiation was stopped after around ten seconds, resulting in an effective dose to the therapist of about 30 mSv, exceeding the annual regulatory dose limit of 20 mSv for a worker. No health effects are expected for the worker. The French regulatory authority conducted a reactive inspection and determined that the event was caused by human errors and a lack of procedures. The centre has taken immediate corrective organisational measures and committed itself to perform an in-depth risk identification analysis. This event has been assigned an INES rating of level 2.
- *University Hospital Ghent, Belgium: (2005-12-29 to 2006-09-22)* In March 2007, the Belgian Federal Agency for Nuclear Control (FANC) was informed of a problem in applied radiotherapy. Upon investigation, a misalignment of 13 mm between the reference point of the CT localization box and the reference point of the linear accelerator caused the dose to be administered incorrectly for 17 patients undergoing stereotactic radiosurgery. To date, none of the patients has shown clinical symptoms that are, or that even can probably be, attributed to the misalignment. Every identified patient has been followed up medically. An INES rating has not been assigned to this event.

I. Safety Networks

I.1. Asian Nuclear Safety Network (ANSN)

During 2007, 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 in the frame of the Extrabudgetary Programme on the Safety of Nuclear Installations in South East Asia, Pacific and Far East Countries (EBP).

The ANSN Steering Committee, chaired by Australia, met twice in 2007 to coordinate ANSN development and work of the topical groups.

At the review meeting of the EBP, held in December 2007, results of 2007 activities were discussed and the work programme for 2008 was finalized. It was also decided to combine the review meeting and the meeting of the Steering Committee of the ANSN into one single annual meeting starting in 2008.

The ANSN has now reached maturity as a technical network for pooling and sharing nuclear safety knowledge. Considering the rapid expansion of nuclear power programmes, notably in China, and the interest of other countries in the region to embark on nuclear power programmes, the ANSN is expected to play an increasingly important role as a regional forum for senior decision makers to share strategies and experience to enhance nuclear safety. This role will be further explored in 2008.

The role of the topical groups is increasing, in particular for the management of regional activities, the creation of new knowledge to be shared in the ANSN, and the consolidation of existing knowledge. The new topical group on safety management of research reactors was activated in 2007.

The Agency's ANSN website developed considerably in 2007 with the upload of the material of past EBP activities.

During a Consultancy Meeting in March 2007 in Vienna, a new Integrated Safety Evaluation (ISE) process was approved. The scope of this self-evaluation process has been expanded to include new topics such as emergency preparedness and radioactive waste management. The first two steps of the process are available electronically on the Agency's ANSN website and was successfully used by the participating countries at the end of 2007.

To increase the ANSN outreach, the bi-weekly ANSN Newsletter is being widely distributed worldwide. In 2007, a promotional meeting (Caravan) was conducted in Vietnam to introduce the ANSN to those its scientific communities.

Increasing cooperation with the Forum of Nuclear Cooperation in Asia (FNCA) and Regional Cooperation Agreement (RCA) took place in 2007. It was also decided to inform the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) of ANSN activities and to look into the possibility of seeking participation in the nuclear safety related activities of that organisation.

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

In 2007, the Ibero-American Forum of Nuclear and Radiological Regulators agreed that the Ibero-American Nuclear and Radiation Safety Network would be hosted in Brazil. Installation of the server in Brazil has started and will be fully implemented in 2008.

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 also provides a working environment for implementing specific projects (see section C.4 of this Appendix). Project working group spaces provide participants with common access to drafts and results and meeting reports, as well as teleconferencing facilities.

J. The evolution of the uranium market and its consequences on Agency Programme L²²

J.1. Current situation

The world energy demand is increasing and as a consequence the place of nuclear powered electricity generation has been reconsidered as a significant part of the solution to mitigate the effects of climate change while maintaining a sustainable economic development.

²² More information on Agency activities concerning the front-end of the fuel cycle is available in relevant sections of the latest IAEA Annual Report (<http://www.iaea.org/Publications/Reports/Anrep2006/>) and at <http://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NEFW/index.html>.

The anticipated expansion of the nuclear power industry has sparked off a very rapid expansion of the market in uranium, the fuel source for the nuclear industry. One result is that interest in uranium mining world-wide is increasing at an astounding rate. The 2007 demand for uranium was 69 110 tonnes compared to 66 500 tonnes in 2006, but mine production in 2006 was only approximately 60% of this at 39 600 tonnes²³. The immediate consequence has been a rapid increase in the price of uranium in the spot market. Figure 1 shows how spot prices of U₃O₈ have risen rapidly in the past two years after more than 20 years of depression. Outside short term variations related to market speculation, the trend of the contract price is still upwards steadily from \$20-25 per pound of U₃O₈ for sales in 2007 to current contract prices of \$60+ for future sales.

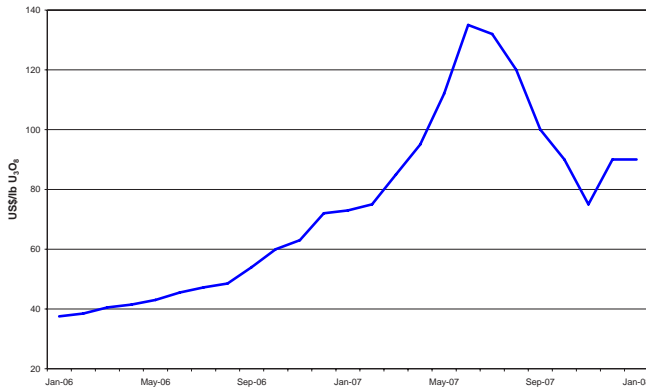


Figure 1: evolution of US\$/lb U₃O₈ in 2006-2007²⁴

The economic situation will remain buoyant as the demand for fuel for nuclear power plants seems likely to rise steadily as shown in the Figure 2 below. Even at the low end of the projections the demand for uranium will far exceed current production and will require new mining and processing facilities.

²³ These figures are based on the forthcoming OECD/NEA-IAEA 'Red Book' (OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY-INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Uranium – 2007: Resources, Production and Demand, OECD, Paris (2007))

²⁴ http://www.uxc.com/review/uxc_Prices.aspx

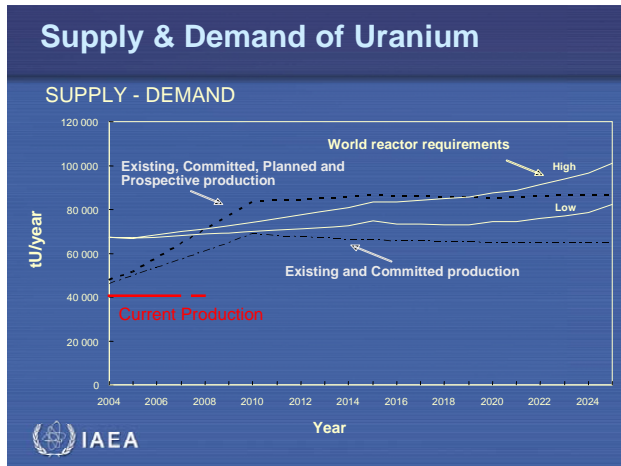


Figure 2: Projection of forward supply and demand for uranium

The time taken to find and develop new uranium resources has also been lengthening and is typically around 20 years. The rate of expenditure on uranium exploration has been low for many years. The first wholly new uranium mine since 1986 was opened only late in 2006 in Namibia. With the increasing uranium price, uranium exploration is increasing exponentially. New countries predominantly receive the attention of junior mining companies, whilst the major mining houses tend to look more closely at the assets and licence areas they already control. With such long lead times for major deposits, the development of many smaller deposits is likely to be where the industry will concentrate its efforts. Such deposits are often in Member States with little or no previous mining history, let alone uranium mining experience.

In this market atmosphere the number of smaller mining companies interested in uranium has grown rapidly. In both Australia and Canada, the two leading producer countries, the number of companies expressing an interest in uranium mining has gone from 20 or less in 2004 to over 240 in each country in 2007.

For the past 20 years, the expenditure of the uranium mining industry was low and there were many legacy sites from earlier days requiring remediation that were not given proper attention. For example, in the early 1990's, there was a sudden cessation of much of the uranium mining in the newly independent states of Central Asia. The Agency has been working for many years to help the affected Member States to restore their regulatory infrastructures and upgrade their skills and abilities to prepare for the remediation of these legacies once funding could be made available from multilateral donors. There have both been regional and national projects under the technical cooperation programme since 2004 addressing these issues in Central Asia. Other projects have been assessing remediation in Africa and looking at the potential for remediation activity in Asia, Europe, and South America.

J.2. Increasing demand for Agency assistance

Since 2005 there has been a rapid expansion in Member State requests for Agency assistance related to the growth of activity in the uranium mining industry. This has manifested itself in a sharp increase in requests for Agency assistance related to uranium mining and production and to regulatory issues and legal aspects. Also some existing projects, related initially to the remediation of legacy sites, may now have changed emphasis with the sites being actively investigated for possible re-opening and

redevelopment of remaining resources or re-working of old residues. All this activity needs to be undertaken with proper regulation and supervision to ensure that safety standards are enforced and maintained to protect people and the environment. This boom in uranium related activity is worldwide and covers two types of situation:

- Where a country already has one or more NPP but does not mine uranium or not enough for present demand: In order to assure themselves of future energy supplies, such Member States are seeking to expand uranium mining or even to begin exploration for uranium and develop the mining sector very quickly. These Member States also may not have regulatory systems sufficiently well developed to assure the safe development and exploitation of uranium resources.
- Where a previously known uranium deposit has become economic with the price increase: Most of these countries have no history of uranium mining, little history of any mineral exploitation activity, no appropriate regulatory framework for radiological protection and few qualified staff who could be expected to regulate such a new activity. Mining companies are increasingly interested in exploiting uranium assets. A regulatory authority to set the necessary standards and to regulate the mining activities is required.

As examples for 2007: Malawi has been seeking urgent assistance to develop the legal and regulatory infrastructure and system to be able to manage its responsibilities in relation to a new uranium mine. Mongolia has begun to look at remediation of former uranium mines that were legacy sites; in the meantime these same sites are being evaluated for re-opening as mines. Member States in South America are looking at how to regulate proposed new uranium exploration programmes submitted by mining companies and asking for Agency assistance. In Africa, there is a much increased level of interest in exploration for new deposits, development of unexploited resources previously identified, and possible re-opening of former production sites. A similar, but less pronounced, situation exists in Europe.

Member States need a secure supply of energy. This requires a legal and regulatory regime that will ensure that the public and the environment remain protected and safe from any possible impacts from the development and exploitation of uranium deposits.

The Agency has already undertaken a proactive development in which operators (through the World Nuclear Association) and regulators from the major uranium mining countries have been brought together to produce a Code of Practice in Radiation, Environmental and Occupational Safety. This is intended to provide new junior partners in the uranium resource development industry with a set of principles by which they can abide to ensure that appropriate standards are met.

A serious developing issue is the provision of properly trained staff in Member States to ensure the safe and secure development for all these operations. The uranium mining industry has been very quiet for about 20 years and so there has been little to attract new and young professionals into either the operation or regulation of the mines. Many of the current staff are close to retirement and there are barely enough experienced personnel available to manage the present production situation, much less any expansion. With the rapid expansion of activity, finding a sufficient number of suitable people for the industry will become more and more difficult. As the industry seeks to recruit, it will be more difficult for the regulatory systems in existing and new producer countries to attract personnel. This is inevitable since industry frequently offers higher rewards to staff than government entities. As such, one activity which will require support is the training of sufficient numbers of staff in Member States to ensure the safe and secure development of the expanding uranium mining industry. This is an area in which the Agency has an opportunity to assist — if it can supply sufficient trainers.

An additional issue will be the requirement for the Agency to undertake expert missions and fact-finding missions to ascertain exactly what Member State requirements are in the various activities that will need to be undertaken to support the safe expansion of uranium resource development.

In order to be able to support the anticipated expansion of activity in the whole of the uranium mining cycle, a major effort will be required on the part of the Agency. The availability of external experts of suitable knowledge and experience is decreasing rapidly due to a combination of the ageing of the working population in this specific area and the demand from industry, which is prepared to offer significantly higher incentives.

Links exist with multilateral agencies that are either already funding activities or have been asked for support by Member States. Examples include: a request for assistance from Kyrgyzstan directed to UNDP in dealing with legacy sites; the World Bank funding of some safety related work in relocation of uranium mill tailings at one legacy site in Kyrgyzstan; and Tajikistan's request for aid to develop an appropriate safety regime to support a programme of re-processing uranium mill tailings and the eventual remediation of the associated legacy site. The OSCE and NATO are partners in a programme in Central Asia to assist in the remediation planning for uranium mining legacy sites. The Agency has been working to maintain liaison with all these other organisations to try and ensure that the technical assistance effort going into the region is optimized.

Appendix 2

The Agency's Safety Standards: Activities during 2007

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 end of the four year term (2004–2007) of the Commission on Safety Standards (CSS) and of the three year term (2005–2007) of the four Safety Standards Committees was reached in 2007. Member States noted with appreciation the high quality and great relevance of the safety standards achieved with the help of the Committees and the CSS at the Board of Governors and at the 51st regular session of the General Conference in September 2007. Term reports are being prepared by the CSS and the Safety Standards Committees and will be available on the Agency’s website when complete.

The main achievement during these CSS and Safety Standards Committees’ terms was the completion and publication of the Safety Fundamentals publication on Fundamental Safety Principles, as a central element for the strengthening of the global safety regime and use of the Agency’s Safety Standards worldwide. The successful completion of the action plan approved by the Board of Governors in March 2004 was another major achievement that has resulted in further enhancement of the global safety regime.

The Agency’s new Integrated Regulatory Review Service (IRRS) has enjoyed considerable success owing to its firm foundations on the Fundamental Safety Principles and the Safety Requirements publication No. GS-R-1 on Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety. The revision of publication No. GS-R-1 will take into account the many valuable lessons learned from the IRRS missions.

Several other important Safety Requirements relating to the management system, research reactors, decommissioning of facilities and geological disposal were also published in 2007. The September 2007 meeting of the Board of Governors approved the Safety Requirements publication on the Safety of Fuel Cycle Facilities.

In 2007, the revision of the International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (the BSS) was started. In December 2007, the CSS also approved the revising of Safety Requirements No. GS-R-1: *Legal and Governmental*

Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety, No. NS-R-1: *Safety of Nuclear Power Plants: Design* and No. NS-R-2: *Safety of Nuclear Power Plants: Operation*, all first published in 2000.

Another important result of the 2004–2007 term is the progress achieved so far in the preparatory work being done by the CSS task force on the long term vision for the structure of the standards.

In terms of process, several significant improvements were observed, with, in particular, increased levels of openness, transparency and quality of the review process, with greater involvement of the users and interested parties, including collaborators in industry, and greater interaction between the Member States, the Committees and the CSS. This was facilitated by the use of modern information technologies and in particular the newly established interactive web site.

The IAEA Safety Glossary, which represents the international consensus on the terminology used in the safety standards, has been published in English, Arabic and Chinese. Editions in the other three official languages, French, Russian and Spanish, were being finalized. This work will assist in ensuring consistency in the six languages throughout all Safety Standards.

Since the establishment of the CSS and the Committees in 1995, 89 standards have been endorsed by the CSS for publication; of these, 79 (one Safety Fundamentals, 13 Safety Requirements and 65 Safety Guides) have been published; and 63 further standards (nine Safety Requirements publications and 54 Safety Guides) are being drafted or revised. A list of IAEA Safety Standards, indicating their status as of 31 December 2007, is attached as Annex I, and an up-to-date status report can be found on the Agency's website²⁵. The full texts of published IAEA Safety Standards are also available on the website²⁶.

B. Commission on Safety Standards (CSS)

The CSS, chaired by Mr. André-Claude Lacoste, President of the Nuclear Safety Authority in France, met twice in 2007, in June and in November. A CSS task force on the long-term structure for the safety standards was also created in 2007 and met in September and November 2007.

In 2007, the CSS endorsed the submission of the draft Safety Requirements publication on the Safety of Fuel Cycle Facilities to the Board of Governors for approval. The CSS also endorsed in 2007 for publication draft Safety Guides on: Management Systems for Technical Services in Radiation Safety (DS315), Management Systems for the Safe Transport of Radioactive Material (DS326), The Management System for the Processing, Handling and Storage of Radioactive Waste (DS336), The Management System for the Disposal of Radioactive Waste (DS337), Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (DS346), Core Management and Fuel Handling for Research Reactors (DS350), Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Research Reactors (DS261), The Operating Organization and the Recruitment, Training and Qualification of Personnel for Research Reactors (DS325), Management Systems for the

²⁵ <http://www-ns.iaea.org/downloads/standards/status.pdf>

²⁶ <http://www-ns.iaea.org/standards/>

Safe Transport of Radioactive Material (DS326), and Conduct of Operations at Nuclear Power Plants (DS347).

The CSS also approved in 2007 document preparation profiles (DPPs) for the revision of five existing Safety Guides and the preparation of eight additional new Safety Guides.

C. Nuclear Safety Standards Committee (NUSSC)

The Nuclear Safety Standards Committee (NUSSC), chaired by Mr. Lasse Reiman of the Radiation and Nuclear Safety Authority (STUK) of Finland, met twice in 2007.

In 2007, one Safety Guide was published: Maintenance, Periodic Testing and Inspection of Research Reactors: Safety Standards Series No. NS-G-4.2.

At its meetings in March and October 2007, NUSSC approved nine draft IAEA safety standards for submission to the CSS, namely three Safety Guides on Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities: Uranium Fuel Fabrication Facilities, Uranium and Plutonium Mixed Oxide Fuel Fabrication Facilities, and Conversion Facilities and Uranium Enrichment Facilities, and a Safety Requirements on Predisposal Management of Radioactive Waste, as well as five Safety Guides on the operation of nuclear power plants and research reactors.

In addition NUSSC reviewed and commented on various draft safety standards dealing with nuclear safety issues such as ageing, decommissioning, safety assessment and management systems. In 2007, NUSSC approved DPPs for eight new safety standards.

NUSSC also discussed a strategy for the future development and application of the IAEA Safety Standards, in particular the 'Roadmap on the Long Term Structure for Safety Standards' prepared by the CSS.

NUSSC had a joint meeting with RASSC and WASSC to enhance synergies and to avoid the duplication of work on the growing number of joint safety standards.

NUSSC was also involved in the revision of the BSS and commented on the different drafts prepared by the Secretariat.

As for the working tools, NUSSC introduced a new website where the members of the Committee could directly upload their comments on documents under review, as did all the other Committees.

A three year report²⁷ of the fourth term of NUSSC (2005–2007) has been drafted. The new term starts with the 25th NUSSC meeting in May 2008.

²⁷ http://www-ns.iaea.org/committees/files/draftcomments/547/FourththreeyearreportDraft3.1_301007_inclBelgcomments.pdf

D. Radiation Safety Standards Committee (RASSC)

The Radiation Safety Standards Committee (RASSC), chaired by Mr. Sigurdur Magnússon of the Icelandic Radiation Protection Institute, met in April and October 2007. The April meeting included a joint meeting with NUSSC and WASSC, and the October meeting included a joint meeting with WASSC, to discuss issues of common interest.

In 2007, RASSC approved a draft Safety Requirements publication on Predisposal Management of Radioactive Waste, and draft Safety Guides on: Advisory Material for the 2005 Edition of the IAEA Transport Regulations; Safety Assessment for the Decommissioning of Nuclear Facilities; Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities: Uranium Fuel Fabrication Facilities, Uranium and Plutonium Mixed Oxide Fuel Fabrication Facilities, and Conversion Facilities and Uranium Enrichment Facilities; and Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Design and Operation of Research Reactors.

RASSC received progress reports from the Secretariat on the revision of the International Basic Safety Standards (BSS). At both meetings, working groups were formed to discuss issues that had arisen during the revision of the BSS and to provide guidance to the Secretariat on resolving those issues.

In 2007, RASSC approved DPPs for the revision of three Safety Requirements publications and for the development of three new Safety Guides.

E. Transport Safety Standards Committee (TRANSSC)

The Transport Safety Standards Committee's (TRANSSC's) 14th and 15th meetings were chaired by Mr. Jarlath Duffy of the Radiological Protection Institute of Ireland. Meetings were convened in March and September 2007. On average there were 78 attendees, representing 35 Member States and six international organizations.

TRANSSC approved three draft safety standards relating to transport and three other standards for submission to CSS. The three standards relating to transport were on Management Systems; Compliance Assurance; and Schedules. In addition TRANSSC reviewed TS-R-1, 2005 Edition for harmonization with the UN Model Regulations on the Transport of Dangerous Goods. The other three were Safety Requirements on: Safety Assessment and Verification of Nuclear Facilities and Activities, and Predisposal Management of Radioactive Waste, and a Safety Guide on Radiation Safety in Industrial Radiography.

Four DPPs were approved on: Revision of NS-R-1: Safety of Nuclear Power Plants: Design; Revision of NS-R-2: Safety of Nuclear Power Plants: Operation; Revision of GS-R-1: Governmental and Regulatory Framework for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety; and the Licensing Process for Nuclear Installations.

In accordance with the new review and revision policy endorsed by the 49th regular session of the General Conference in 2005, a call for issues and any problems identified to be raised was initiated in June 2007 to address the possible publication of a new edition of TS-R-1 in 2011.

These proposals were discussed, more than 100 submissions were reviewed and the criteria developed by TRANSSC were applied. It was concluded that for none of the issues raised was there enough information available to be identified as significant in terms of safety, except with regard to the issue of harmonization with UN Model Regulations on the Transport of Dangerous Goods, which is already addressed in the draft 2009 Edition of TS-R-1.

F. Waste Safety Standards Committee (WASSC)

The Waste Safety Standards Committee (WASSC), chaired by Mr. Thiagan Pather of the National Nuclear Regulatory Body of South Africa, met in April and October 2007. The April meeting included a joint meeting with RASSC and NUSSC, and the October meeting included a joint meeting with RASSC, to discuss issues of common interest.

In 2007, WASSC approved three draft safety standards relating to waste management and four other draft standards for submission to the CSS. The waste management related drafts were: a draft Safety Requirements publication on Predisposal Management of Radioactive Waste; and draft Safety Guides on Safety Assessment for the Decommissioning of Nuclear Facilities and on Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Design and Operation of Research Reactors. Others drafts approved were for Safety Guides on Advisory Material for the 2005 Edition of the IAEA Transport Regulations; Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities: Uranium Fuel Fabrication Facilities, Uranium and Plutonium Mixed Oxide Fuel Fabrication Facilities, and Conversion Facilities and Uranium Enrichment Facilities.

At both meetings, WASSC received progress reports from the Secretariat on the revision of the BSS. In the April 2007 meeting, WASSC contributed to the RASSC working groups to discuss issues that had arisen during the revision of the BSS and to provide guidance to the Secretariat on resolving those issues.

In 2007, WASSC approved DPPs for the revision of three Safety Requirements publications and for the development of three new Safety Guides. The DPPs for the three Safety Requirements publications were for the revision of Safety of Nuclear Power Plants: Design (NS-R-1); Safety of Nuclear Power Plants: Operation (NS-R-2); and Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety (GS-R-1). The DPPs for the three new Safety Guides were those on: Licensing of Nuclear Facilities; Protection of the Public against Exposure to Natural Sources of Radiation including NORM Residues from Industrial Processes; and Arrangements for Dealing with Orphan Radioactive Sources and Radioactively Contaminated Material in the Metal Recycling Industry.

The IAEA Safety Standards as of 31 December 2007

Safety Fundamentals

SF-1 Fundamental Safety Principles (2006) **Co-sponsorship:** EC, 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) (under revision)
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

One other Safety Guide on licensing process for nuclear installations is being developed.

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
GS-G-2.1 Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency (2007) **Co-sponsorship:** FAO, OCHA, ILO, PAHO, WHO
109 Intervention Criteria in a Nuclear or Radiation Emergency (1994) (under revision)

One other Safety Guide on criteria for use in planning response to nuclear and radiological emergencies (replacing 109) is 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 in the Safety Series 50-SG

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)

One Safety Guide is being developed on management system for nuclear installations to replace the above Q8 to Q14 guides and four other Safety Guides for: technical services in radiation safety; safe transport of radioactive material; waste treatment; and waste disposal are being developed.

Assessment and Verification

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

A Safety Requirement on safety assessment and verification and another Safety Guide on risk informed decision making are being developed. A Safety Guide on criticality safety is also 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) (under revision)
- NS-G-3.5 Flood hazard for Nuclear Power Plants on Coastal and River Sites (2004) (under revision)
- NS-G-3.6 Geotechnical Aspects of Site Evaluation and Foundations for Nuclear Power Plants (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 other Safety Guides on protection of the public against exposure to natural sources of radiation and on justification of practices are being developed.

Radioactive Waste Management

- WS-R-2 Predisposal Management of Radioactive Waste, including Decommissioning (2000) (under revision)

- WS-G-1.2 Management of Radioactive Waste from the Mining and Milling of Ores (2002) (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, Agriculture, Research and Education (2005)
- WS-G-6.1 Storage of Radioactive Waste (2006)
- 111-G-1.1 Classification of Radioactive Waste (1994) (under revision)

One other Safety Guide on safety assessment is 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) (under revision)
- WS-G-2.2 Decommissioning of Medical, Industrial and Research Facilities (1999) (under revision)
- WS-G-2.4 Decommissioning of Nuclear Fuel Cycle Facilities (2001) (under revision)
- WS-G-5.1 Release of Sites from Regulatory Control on Termination of Practices (2006)

One other Safety Guide on safety assessment for decommissioning of facilities using radioactive material is being developed.

Remediation

- WS-R-3 Remediation of Areas Contaminated by Past Activities and Accidents (2003)
- WS-G-3.1 Remediation Process for Areas Affected by Past Activities and Accidents (2007)

Transport Safety

- TS-R-1 Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material 2005 Edition (2005) (under revision)
- TS-G-1.1 Advisory Material for the IAEA 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)
- TS-G-1.3 Radiation Protection Programmes for the Transport of Radioactive Material (2007)

Three other Safety Guides on management system for the safe transport of radioactive material (mentioned in section B.3), compliance assurance and schedule of provisions are being developed.

Facility Specific Safety Standards

Design of Nuclear Power Plants

- NS-R-1 Safety of Nuclear Power Plants: Design (2000) (under revision)
- NS-G-1.1 Software for Computer Based Systems Important to Safety in Nuclear Power Plants (2000)
- NS-G-1.2 Safety Assessment and Verification for Nuclear Power Plants (2002)

NS-G-1.3	Instrumentation and Control Systems Important to Safety in Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-1.4	Design of Fuel Handling and Storage Systems for Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-1.5	External Events Excluding Earthquakes in the Design of Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.6	Seismic Design and Qualification for Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-1.7	Protection against Internal Fires and Explosions in the Design of Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.8	Design of Emergency Power Systems for Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.9	Design of the Reactor Coolant System and Associated Systems in Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.10	Design of Reactor Containment Systems for Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.11	Protection against Internal Hazards other than Fires and Explosions in the Design of Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.12	Design of the Reactor Core for Nuclear Power Plants (2005)
NS-G-1.13	Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants (2005)
79	Design of Radioactive Waste Management Systems at Nuclear Power Plants (1986)

Four other Safety Guides on safety classification of structures, systems and components, on development and application of level 1 and level 2 PSA and on deterministic safety analyses are being developed.

Operation of Nuclear Power Plants

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

Five other Safety Guides on conduct of operations, ageing management, seismic evaluation of existing nuclear facilities, on severe accident management and on chemistry 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)

Six other Safety Guides on operational limits and conditions; operating organization, recruitment, training and qualification; radiation protection and waste management; core management, use of graded approach and ageing management 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 other 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)

Four other Safety Guides on medical uses, on industrial radiography, on national strategy for regaining control over orphan sources and on orphan radioactive sources in the metal recycling industry are being developed.

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) (under revision)
- 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)

Two other Safety Guides on borehole disposal of radioactive waste and on monitoring and surveillance of disposal facilities are being developed.

