



AEN



rapport annuel 2004
rapport annuel



A E N

R a p p o r t

a n n u e l

2 0 0 4

A G E N C E • P O U R • L ' É N E R G I E • N U C L É A I R E

Organisation de coopération et de développement économiques

L'AEN en bref

Organe de direction :
le Comité de direction de l'énergie nucléaire

- 28** pays membres
(22 au sein de la Banque de données)
- 46** ans au service de la communauté internationale
- 7** comités techniques permanents
- 14** projets communs internationaux
financés par les participants
- 72** agents de catégorie professionnelle et de soutien
- 564** experts nationaux participant aux comités de l'AEN
- 3 500** experts en moyenne participant chaque année
à des réunions techniques et d'analyse des politiques
organisées au siège de l'OCDE
- € 9,8** millions inscrits au budget de l'AEN pour 2004,
complétés par des contributions volontaires
- € 2,7** millions inscrits au budget de la Banque de données pour 2004,
complétés par des contributions volontaires
- 80** publications parues en 2004

L'AEN et sa mission

L'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN) est une institution semi-autonome au sein de l'Organisation de coopération et de développement économiques, dont le siège se trouve en France, dans la région parisienne. L'Agence a pour mission d'aider ses pays membres à maintenir et à approfondir, par l'intermédiaire de la coopération internationale, les bases scientifiques, technologiques et juridiques indispensables à une utilisation sûre, respectueuse de l'environnement et économique de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques.

La Commission européenne participe aux travaux de l'AEN. Un accord de coopération est en place entre l'AEN et l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). L'AEN entretient également des relations avec plusieurs pays non membres ainsi qu'avec l'industrie nucléaire et des organisations représentant la société civile.

Table des matières

I. Message du Directeur général	5
II. L'énergie nucléaire en 2004	6
III. Programmes techniques	13
Développement de l'énergie nucléaire et cycle du combustible	14
Sûreté et réglementation nucléaires	16
Gestion des déchets radioactifs	22
Radioprotection	24
Sciences nucléaires	26
Banque de données	28
Affaires juridiques	30
Projets communs et autres projets en coopération	32
IV. Informations générales	39
Information et communication	40
L'énergie nucléaire et la société civile	42
Publications de l'AEN parues en 2004	44
Organigrammes de l'AEN	48
Principaux séminaires et ateliers tenus en 2004	51





Message du Directeur général

Nombreux sont les pays qui voient aujourd'hui dans l'énergie nucléaire une source d'énergie concurrentielle, offrant en prime la sécurité d'approvisionnement et la stabilité des prix (malgré les hausses récentes du prix de l'uranium) et, pour couronner le tout, compatible avec les objectifs du développement durable, notamment parce qu'elle n'émet pas de gaz à effet de serre. Face à la hausse de la demande d'énergie qui, d'après les prévisions, doit se poursuivre, les pays membres de l'OCDE/AEN évaluent les différentes options possibles. En raison des attributs précédents, l'énergie nucléaire est un candidat que plusieurs pays envisagent sérieusement d'intégrer dans leurs futurs bouquets énergétiques. Des initiatives telles que le Forum international Génération IV (GIF) dans le domaine de la recherche et du développement donnent la mesure de l'intérêt qu'elle suscite.

Les pays membres de l'AEN explorent aussi d'autres utilisations prometteuses de l'énergie nucléaire, dont la production d'hydrogène. Le débat de politique générale organisé en octobre 2004 à l'occasion de la session semestrielle du Comité de direction de l'énergie nucléaire portait d'ailleurs sur ce thème. Les délégués avaient à cette occasion évoqué le dessalement de l'eau de mer et, bien qu'ils n'en ait pas été question ce jour-là, on pourrait aussi mentionner les applications médicales des isotopes radioactifs qui sont pour la plupart produits dans des réacteurs de recherche de pays qui ont, ou n'ont pas, recours à l'énergie nucléaire pour produire de l'électricité.

Des solutions doivent cependant être mises en place pour la gestion à long terme des combustibles usés et des déchets radioactifs, même si l'on estime connaître désormais les concepts et la technologie qui seront employés. Il faudra également adopter et mettre en œuvre des solutions adaptées pour garantir le financement des programmes de démantèlement dans les années qui viennent.

Le programme de travail de l'AEN traite de l'exploitation et du développement de l'énergie nucléaire aussi bien aujourd'hui qu'à l'avenir. Le lecteur en trouvera l'illustration dans les pages qui suivent.



M. Luis Echávarri
Directeur général de l'AEN



L'énergie nucléaire en 2004

Développement de l'énergie nucléaire

Au 31 décembre 2004, les pays membres de l'OCDE comptaient 352 réacteurs exploités, soit environ 84 % de la capacité de production électronucléaire mondiale, et près de 24 % de la production totale d'électricité dans la zone de l'OCDE. En 2004, un réacteur (960 MWe nets) a été mis en service en Corée, ainsi qu'un autre au Japon (1 325 MWe nets). Quatre tranches d'une puissance nette d'environ 4,2 GWe étaient en construction dans les pays membres de l'OCDE. Le réacteur de la tranche 3 de Bruce, à l'arrêt depuis 1997, a été reconnecté au réseau au Canada. Au Royaume-Uni, les quatre réacteurs de 50 MWe nets de Chapelcross ont été mis à l'arrêt définitif.

Au Japon, 17 tranches avaient été arrêtées pour des inspections en 2003 après la découverte de problèmes dans le programme d'assurance qualité. Seize ont été progressivement remises en service avant la fin de 2004. Aux États-Unis, après la découverte d'une corrosion du couvercle de la cuve du réacteur à la centrale de Davis-Besse, il a été décidé en 2003 d'entreprendre un programme complet d'inspections des couvercles des réacteurs à eau sous pression (REP). Les conséquences de cette décision se sont également faites ressentir en 2004, les inspections se poursuivant, et nombre de ces réacteurs ayant dû ainsi changer leur couvercle. Ces arrêts prolongés expliquent la baisse de la production électronucléaire aux États-Unis et au Japon en 2004 et induisent le recul de la production totale des pays membres de l'OCDE.

L'Europe continue d'être marquée par des points de vue divergents sur le rôle à accorder à l'énergie nucléaire. Certains pays, comme la Finlande et la France, continuent de l'inclure dans leur parc énergétique. En Finlande, TVO a même déposé une demande de permis de construire à Olkiluoto dans l'espoir de se voir accorder le permis de construire au début de 2005. En France, EDF a annoncé son intention de construire un réacteur à eau sous pression européen, EPR, près de Flamanville en Basse Normandie.

Inversement, divers pays (comme l'Allemagne, la Belgique, les Pays-Bas et la Suède) ont établi ou débattent encore des programmes prévoyant l'abandon de l'énergie nucléaire. En 2004, le gouvernement suédois a annoncé la fermeture en 2005 de la tranche 2 de la centrale de Barseback. Ce serait donc le deuxième réacteur suédois à fermer en application de la décision de sortir du nucléaire. Toutefois, l'augmentation de la puissance de plusieurs autres

réacteurs devrait compenser cette perte de puissance installée et ainsi amortir à court terme les répercussions de cette fermeture.

L'Extrême-Orient reste la principale zone de développement du nucléaire, avec le raccordement au réseau de la tranche 5 de la centrale d'Ulchin en Corée et de la tranche 5 de la centrale d'Hamaoka au Japon. De nouveaux réacteurs sont en construction, un en Corée et deux au Japon. C'est également en Extrême-Orient qu'est survenu l'incident d'exploitation le plus grave (en termes de vies humaines) de 2004. Au mois d'août, une fuite de vapeur à la tranche 3 de Mihama a fait cinq morts et six blessés alors que l'on effectuait des préparatifs en vue de travaux d'inspections. Bien que cet incident n'ait pas concerné la partie nucléaire de l'installation (des installations



Korea Hydro & Nuclear Power Co. Ltd., Rép. de Corée

De gauche à droite : tranches 1 à 6 de la centrale d'Ulchin, République de Corée. La tranche 5 a été connectée au réseau en 2004. La tranche 6 sera achevée en juin 2005.

industrielles ont jadis connu des incidents du même type), il a remis en question la qualité des rapports de maintenance. Ordre a été donné aux 22 autres REP que possède le Japon de revoir leurs rapports de maintenance afin d'éviter la répétition d'événements de ce type.

Parallèlement, le regain d'intérêt pour la construction de réacteurs nucléaires se confirme aux États-Unis. En novembre 2004, le ministère de l'Énergie (DOE) a annoncé qu'il avait débloqué un premier financement de 13 millions d'USD pour soutenir deux consortiums de constructeurs et de compagnies d'électricité nucléaires disposés à tester la procédure de permis combiné de construction et d'exploitation mise en place par la *US Nuclear*

Principales données sur l'énergie nucléaire en 2004
(au 31 décembre 2004)

Pays	Réacteurs en service	Puissance installée (GWe nets)	Besoins en uranium en 2004 (tonnes d'U)	Pourcentage d'électricité nucléaire
Allemagne	18	20,6	3 000	30,1
Belgique	7	5,8	845	55,2
Canada	22	12,0	1 700	15,1
Espagne	9	7,5	2 040	22,7
États-Unis	104	99,7	24 143	20,0
Finlande	4	2,7	536	26,5
France	59	63,4	7 184	78,1
Hongrie	4	1,9	512	38,5
Japon	52	43,9	7 140	30,0
Mexique	2	1,4	181	4,2
Pays-Bas	1	0,5	65	3,8
Rép. de Corée	19	15,9	3 200	38,0
Rép. tchèque	6	3,5	598	31,8
Rép. slovaque	6	2,5	501	55,5
Suède *	11	9,5	1 600	50,6
Suisse	5	3,2	317	39,4
Royaume-Uni *	23	11,9	1 600	20,0
Total	352	305,9	56 108	23,5

* Estimations

Regulatory Commission (NRC). La NRC a donné son approbation finale à la conception du réacteur avancé AP1000 de Westinghouse Electric, l'un des modèles envisagés par l'un des consortiums. Dans un nouvel effort pour encourager la construction d'un réacteur, le DOE a annoncé également qu'il collaborerait avec la *Tennessee Valley Authority* (TVA) à une étude de faisabilité de la construction de réacteurs à eau bouillante avancés sur le site de la TVA à Bellefonte. De plus, les travaux effectués pour redémarrer le réacteur de la tranche A de Browns Ferry (également un site de la TVA) se déroulent suivant le calendrier prévu ; le réacteur, arrêté depuis 1985, devrait être remis en service en 2007.

Les renouvellements des autorisations et les augmentations de puissance des réacteurs actuels permettent toujours d'accroître la puissance installée et de prolonger la durée de vie du parc américain de réacteurs, sans même construire de nouvelles installations. En 2004, les entreprises d'électricité des États-Unis ont déposé des demandes d'autorisation pour augmenter la puissance de leurs réacteurs qui, si cette augmentation est approuvée, équivaldront à un gain de puissance installée d'1 GWe net. La NRC a aussi autorisé en 2004 la prolongation à 60 ans des

autorisations d'exploitation de 7 réacteurs, en plus de celles déjà accordées à 23 réacteurs les années précédentes. Des demandes de prolongation concernant 16 réacteurs supplémentaires sont en cours d'inscription.

Production, conversion et enrichissement de l'uranium

Le prix de l'uranium augmente de façon importante et soutenue depuis plusieurs années. Depuis le début de 2001, où il était tombé à son niveau le plus bas depuis le début des années 70, le prix de l'uranium sur le marché augmente régulièrement et avait presque doublé à la fin de l'année 2004. Diverses raisons ont été avancées pour expliquer cette progression, dont un incendie survenu en octobre 2001 qui a détruit l'usine d'extraction par solvant de la mine d'Olympic Dam en Australie ; l'inondation de la mine McArthur River au Canada, qui a interrompu pendant trois mois la production au cours de l'été 2003 ; des fuites ayant provoqué la fermeture pendant quatre mois de l'usine de conversion de l'uranium de Converdun au début 2004 ; et des incertitudes quant à la possibilité d'exploiter la mine de Rössing en Namibie.

Sachant que, dans les années à venir, la production primaire devra plus largement couvrir les besoins des réacteurs, il va falloir découvrir de nouveaux gisements en quantités suffisantes pour pouvoir développer les capacités de production à mesure que s'épuiseront les sources secondaires. Autrement dit, les travaux de prospection devront s'intensifier si l'on veut aménager ou développer la capacité de production. Au cours des dernières décennies, les dépenses d'exploration étaient limitées à cause des faibles prix de l'uranium. Cependant, l'histoire montre que les hausses de prix s'accompagnent d'une reprise de la prospection. On peut donc s'attendre à ce que les récentes hausses de prix, et par conséquent la rentabilité potentielle accrue, déclenchent cette reprise nécessaire.

En décembre 2003, l'usine de conversion de l'uranium de Metropolis, Illinois (États-Unis) a dû être fermée en raison d'une fuite de fluor à l'extérieur qui faisait suite à une série de plus petites fuites survenues aux mois d'août et de septembre. Honeywell a, par conséquent, pris diverses mesures correctives après quoi elle a demandé à la NRC l'autorisation de redémarrer l'exploitation. La remise en service progressive de l'usine a commencé en mars 2004. Pendant l'arrêt, Converdyn a pu honorer les engagements de l'usine de Metropolis grâce à des stocks et à un rééchelonnement des livraisons. Parce qu'il a avivé le sentiment de la fragilité de la chaîne de fourniture de l'uranium, cet incident a probablement contribué à relever le prix de l'uranium.

En 2004, la technique de centrifugation a continué de s'imposer pour l'enrichissement à travers le monde. Aux États-Unis, deux entreprises visent à



JNFL, Japon

L'ultracentrifugation sera dans quelques années, la principale technologie d'enrichissement.

créer une infrastructure commerciale d'enrichissement : la *US Enrichment Corporation* (USEC) et les *Louisiana Energy Services* (LES). La NRC a accepté de procéder à l'instruction détaillée des demandes d'autorisation de construction et d'exploitation déposées par ces entreprises pour des usines d'enrichissement. Ces deux groupes prévoient une instruction de 24 mois, et le début de la construction en 2006.

L'usine de l'USEC serait construite dans l'Ohio, et celle de LES au Nouveau-Mexique. En octobre, la Commission européenne a approuvé sous condition le projet d'AREVA d'acquérir 50 % du capital de la branche technologique d'Urenco, ceci afin d'avoir accès à la technologie de centrifugation de cette société et de remplacer le jour venu son ancienne usine de diffusion gazeuse Georges Besse.

Sûreté et réglementation nucléaires

Dans l'ensemble, la sûreté des centrales nucléaires des pays de l'OCDE reste excellente, comme le montrent les indicateurs de performance publiés. Ces performances en sûreté s'appuient sur un système réglementaire évolué et des recherches. Tous s'accordent en effet à reconnaître que les recherches en sûreté sont un moyen d'améliorer l'efficacité et l'efficacité du système réglementaire, parce qu'elles permettent d'identifier les aspects les plus importants pour la sûreté, de prévoir les futurs défis pour les autorités de sûreté et, de cette manière, montrent comment doivent être affectées les ressources en priorité.

Plusieurs événements significatifs sont survenus en 2004, attirant l'attention sur des questions telles que l'érosion-corrosion du circuit secondaire et les inspections de ce circuit, la sensibilité des centrales nucléaires aux pertes de l'alimentation électrique extérieure et l'impact de corps migrants dans le circuit primaire. Il s'agit dans ces trois cas de phénomènes récurrents bien connus démontrant qu'il ne faut pas cesser de réagir au retour d'expérience et qu'il importe de mettre en place sans tarder les mesures correctives qui s'imposent. Les mécanismes mis en place pour tirer les leçons des événements antérieurs, la préservation des compétences et le maintien de la priorité accordée à la sûreté restent les grands défis que doivent relever tous ceux qui sont responsables de la sûreté nucléaire.

Soucieuses d'améliorer toujours la sûreté nucléaire dans les pays de l'OCDE et au-delà, les autorités de sûreté nucléaire des pays de l'OCDE se sont employées à identifier et à résoudre les problèmes dans ce domaine. Pour appuyer cette démarche, ils ont établi plusieurs nouvelles activités et projets de recherche en commun.

Radioprotection

En radioprotection, l'élaboration par la Commission internationale de protection radiologique (CIPR) de nouvelles recommandations continue d'occuper le devant de la scène et s'accompagne d'une importante contribution de diverses parties prenantes. Initialement prévue pour 2005, la première version des recommandations disponible au public a été présentée par le Président de la CIPR au mois de mai

2004, lors du 11^{ème} Congrès de l'Association internationale de radioprotection à Madrid. Au mois de juillet, les recommandations provisoires ont été placées sur le site web de la CIPR pour recueillir des commentaires. Bien qu'elles aient fait l'objet de débats ouverts depuis 1999, ces recommandations provisoires ont suscité d'importantes réactions des pouvoirs publics et de l'industrie, de sorte que leur approbation finale a été reportée à 2006 au moins, date à laquelle on espère avoir éclairci plusieurs points majeurs. Il s'agit notamment de la question des contraintes de dose (nature, relations avec les limites de dose et valeurs numériques), de la présentation matricielle de la dose à un groupe (auparavant la dose collective), de la caractérisation des individus (auparavant le groupe critique) et de la nature et de l'ordre des trois grands principes de la Commission (justification, limitation de la dose et optimisation). Ce dialogue et le calendrier actuel témoignent de l'importance que la CIPR accorde aujourd'hui à la participation des divers acteurs concernés par la radioprotection. Ce nouveau mécanisme de consultation, bien que plus long que la démarche antérieure consistant à réunir des groupes d'experts fermés, devrait produire des recommandations répondant mieux aux besoins de tous les spécialistes de la protection radiologique, qu'il s'agisse des décideurs politiques, des autorités de réglementation ou des praticiens.

L'AEN a continué de travailler cette année sur les aspects radiologiques des plans d'urgence nationaux et internationaux prévus pour les cas d'accident chimique, biologique, radiologique et nucléaire. En radioprotection, les organisations nationales de crise chargées d'intervenir en cas d'accident nucléaire possèdent déjà une grande partie des savoirs et de l'expérience nécessaires pour réagir à un accident radiologique. Malgré cela, les radioprotectionnistes de tous les horizons (pouvoirs publics, chercheurs et industriels) ont aussi consacré d'importants efforts au cours de l'année à préparer leur pays à un éventuel attentat terroriste. Ces efforts ont consisté notamment à organiser et à analyser des exercices à grande échelle, à mettre au point des programmes de recherche permettant de traiter une contamination radiologique rapide à grande échelle et de concevoir des outils d'évaluation des doses, et à analyser les méthodes les plus appropriées pour traiter la contamination et les victimes irradiées dans des environnements urbains. S'il existe un large consensus pour reconnaître que les États sont suffisamment bien préparés pour faire face à des attentats radiologiques et que les consignes nationales et internationales à ce sujet sont satisfaisantes, il est également clair qu'il est toujours utile de les réviser, comme c'est le cas de tout plan destiné à garantir la sécurité.



NEI, États-Unis

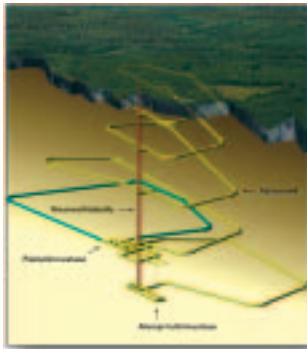
Préparation aux urgences du personnel et des populations avoisinantes chez Southern California Edison Co., États-Unis.

Enfin, les études scientifiques des effets des rayonnements sur les organismes commencent à laisser entrevoir des défis nouveaux et intéressants. Par exemple, le modèle linéaire sans seuil utilisé aujourd'hui pour relier la radioexposition au risque sanitaire (essentiellement le cancer) surestimerait le risque de cancer des os, du foie, et de leucémie aux faibles doses de rayonnement alpha. Et de fait, des études de populations humaines et animales exposées à des émetteurs alpha inhalés et/ou ingérés semblent indiquer qu'il existe une dose seuil en deçà de laquelle il n'y a pas de risque. Se pose alors la question de savoir si les techniques actuelles d'estimation du risque évaluent de manière appropriée les risques résultant d'expositions chroniques. La réponse à cette question prouvera éventuellement que nos connaissances actuelles sont correctes, comme elle pourra rendre très difficile la gestion de la protection radiologique à l'avenir. C'est pourquoi il importera de bien orienter les recherches, nouvelles ou déjà engagées, pour répondre aux questions et préoccupations stratégiques et réglementaires.

Gestion des déchets radioactifs

Il a beaucoup été question en 2004 de l'un des plus ambitieux projets de dépôt de déchets radioactifs au monde, Yucca Mountain, aux États-Unis, lorsqu'un tribunal américain a rejeté, pour vice de forme, une norme de sûreté de l'*Environmental Protection Agency* (EPA) concernant l'évaluation de la sûreté à long terme du dépôt. L'affaire de Yucca Mountain a ravivé le débat mondial sur la façon de traiter les échelles de temps considérables que couvrent les études de sûreté des dépôts de déchets radioactifs, un débat auquel l'AEN a largement contribué.

Le projet de dépôt en formation géologique profonde d'Onkalo, en Finlande, mérite également qu'on s'y attarde. Posiva Oy, le gestionnaire de déchets, a commencé les travaux de construction du laboratoire souterrain de caractérisation d'ONKALO



Posiva Oy, Finlande

Installation souterraine de caractérisation d'ONKALO sur le site pressenti pour le dépôt finlandais.

sur le site du futur dépôt, un an seulement après la délivrance par le Parlement de l'autorisation de démarrer le projet. La galerie, d'une profondeur de plus de 500 mètres, qui conduit au laboratoire de caractérisation devrait être achevée en 2010. Les travaux de recherche qui seront menés à ONKALO fourniront les informations nécessaires pour définir les caractéristiques de sections de la roche jugées adaptées à la construction d'un dépôt définitif.

Le « paquet nucléaire » proposé en 2003 par la Commission européenne, qui aurait notamment exigé des pays de l'Union européenne d'envisager un stockage géologique et d'établir un calendrier pour la gestion à long terme des déchets radioactifs, n'a pas été adopté par le Conseil européen en 2004. Cependant, la Commission a proposé une version révisée des textes en septembre 2004 et le Conseil a établi un Groupe de travail ad hoc sur la sûreté nucléaire pour examiner plusieurs aspects de la proposition.

S'agissant de concertation, le concept de partenariat local mis en place en Belgique dans trois municipalités hôtes avec l'organisme de gestion des déchets ONDRAF/NIRAS a produit des résultats encourageants au cours de l'année 2004. Les rapports publiés par deux des municipalités ont conduit les partenaires à proposer d'accueillir un dépôt intégré de déchets de faible et moyenne activité soit en surface, soit dans une formation géologique. Lorsque les municipalités se seront accordées sur les conditions de la construction éventuelle d'un dépôt sur leur territoire, il sera temps d'évoquer la mise en œuvre concrète des conditions locales. Le Canada a suivi un processus de décision comparable et, en

octobre, la municipalité de Kincardine, en Ontario, et *Ontario Power Generation* (OPG) sont parvenues à un accord par lequel le Conseil municipal s'engage à accueillir un dépôt géologique de déchets de faible et moyenne activité.

Sciences nucléaires

Ces dernières années ont été marquées par un intérêt accru pour l'étude des concepts avancés de réacteur et les stratégies associées du cycle du combustible, l'objectif étant d'améliorer l'économie, la sûreté et la résistance à la prolifération des futurs réacteurs par rapport aux filières actuelles, tout en réduisant au minimum la production de déchets nucléaires. L'attention s'est portée tout particulièrement sur les systèmes remplissant l'un des critères suivants au moins : spectre neutronique rapide, haute température et cycle fermé du combustible. Une bonne partie des nouveaux concepts de réacteur et de cycle du combustible proposés sont très avancés ou entièrement nouveaux et exigent de réaliser un large éventail d'études de faisabilité scientifiques, notamment pour valider la conception du cœur et mettre au point de nouveaux combustibles et des matériaux à haute température.

Comme cet intérêt pour les concepts avancés de réacteur coïncide avec, par exemple, le vieillissement des spécialistes et un désintérêt des étudiants pour les disciplines nucléaires, les spécialistes ont pris conscience de la nécessité de mieux préserver les savoirs acquis en science et technologie nucléaires. C'est pourquoi plusieurs initiatives ont été lancées à l'échelle nationale et internationale pour sauvegarder

et partager les connaissances actuelles et en faciliter le transfert aux générations futures. On peut citer la préservation des informations techniques dans des bases de données et la conception de stratégies destinées à transférer des savoirs tacites.

Données nucléaires et logiciels

L'évaluation des outils de calcul et la validation des données nucléaires sont essentielles pour les études de conception des réacteurs et des cycles du combustible, mais elles revêtent également une importance considérable lorsqu'il s'agit d'améliorer les performances des centrales nucléaires en exploitation. Avec l'augmentation spectaculaire de la puissance de calcul, on peut utiliser désormais couramment les techniques de Monte Carlo et calculer des modèles tridimensionnels complets par des méthodes dites « réalistes », ce qui permet d'améliorer la précision des résultats en éliminant les approximations qui étaient auparavant inhérentes aux codes.

Aujourd'hui, on n'a pas seulement besoin de techniques et modèles de calcul plus avancés, mais de recueillir des informations sur la précision des données nucléaires pour mieux évaluer l'exactitude des calculs. Dans la plupart des bibliothèques de données qui sont mises au point aujourd'hui, on s'efforce le plus possible d'incorporer des informations concernant le niveau d'incertitude sous forme de matrices de covariance. Ces informations, de même que les analyses de sensibilité appropriées et les codes avancés de modélisation nucléaire sont autant d'outils qui permettent aux physiciens nucléaires de mieux évaluer l'intervalle de confiance des paramètres calculés (y compris les marges de sûreté des réacteurs), ouvrant ainsi des perspectives d'amélioration du fonctionnement économique des centrales nucléaires actuelles.

Droit nucléaire

Les pays de l'OCDE montrent un intérêt croissant pour garantir une indemnisation suffisante et équitable des victimes d'un accident nucléaire survenant dans une installation nucléaire ou pendant le transport de substances radioactives. L'adoption, en 2004, des Protocoles d'amendement de la Convention de Paris et de la Convention complémentaire de Bruxelles traduit bien la tendance des pays membres à relever de manière significative le montant d'indemnisation dont pourront bénéficier les victimes, à élargir considérablement le champ des dommages indemnifiables et à étendre à un plus grand nombre de victimes le droit à indemnisation. Quant aux pays de l'OCDE qui ne sont pas partie aux conventions de Paris ou de Bruxelles, plusieurs d'entre eux devraient sous peu modifier leur législation nationale sur la

responsabilité civile nucléaire pour s'aligner sur ces tendances.

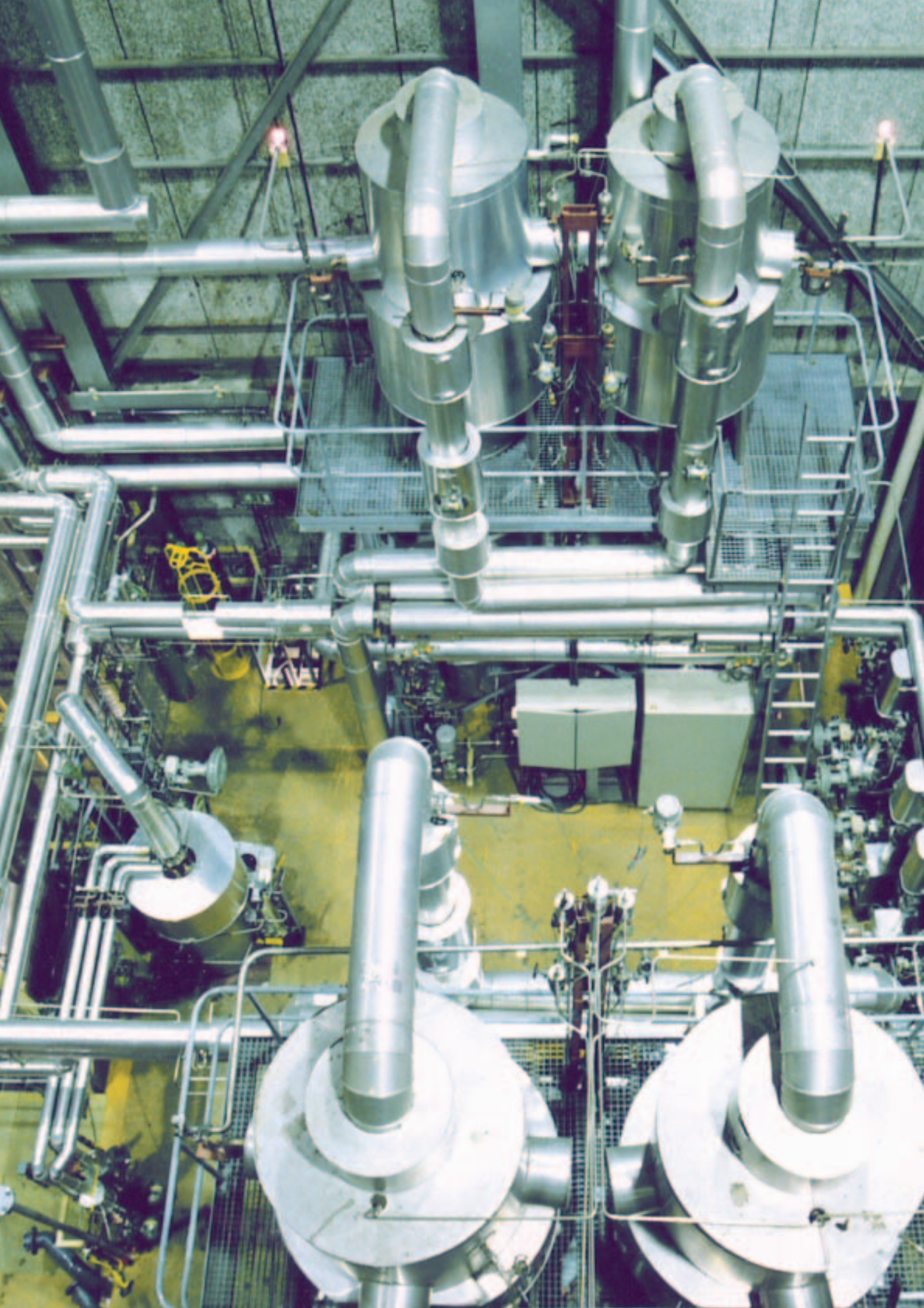
Les pays membres sont toujours aussi désireux d'éliminer et d'atténuer les obstacles juridiques à l'exploitation de l'énergie nucléaire dans des conditions sûres et, dans la mesure du possible, d'harmoniser leurs législations régissant les utilisations pacifiques de l'énergie nucléaire. Dans cette optique, ils continuent de s'intéresser aux répercussions d'accidents majeurs susceptibles d'avoir des répercussions internationales, comme des attentats terroristes, et ils sont conscients de la nécessité de mettre en place de nouveaux mécanismes pour résoudre des problèmes qui, jusqu'à présent, n'avaient pas été abordés de ce point de vue, à savoir l'harmonisation des législations sur la responsabilité et l'indemnisation des dommages dus à des sources radioactives. L'élargissement récent de l'Union européenne risque de compliquer encore la tâche.

La création d'un diplôme d'université en droit nucléaire international à l'Université de Montpellier 1 en tandem avec l'École internationale de droit nucléaire vient confirmer une fois de plus l'intérêt de préserver, voire de renforcer, ce cursus spécialisé qui répond aux préoccupations des pays membres soucieux de préserver un enseignement de haut niveau dans les disciplines nucléaires dont le droit.

Signature des Protocoles d'amendement des Conventions de Paris et de Bruxelles, à Paris en France. De gauche à droite : M. P. Reyners, Chef des Affaires juridiques de l'AEN ; M. D. Johnston, Secrétaire général de l'OCDE ; M. H. Rustand, Président du Groupe de travail chargé de la révision des Conventions de Paris et de Bruxelles et M. L. Echávarri, Directeur général de l'AEN.



David Sterhoul, OCDE



Programmes techniques

Développement de l'énergie nucléaire et cycle

Comité sur le développement de l'énergie nucléaire (NDC)

Le NDC continue à donner son appui aux pays membres en matière de politique nucléaire. Ceci consiste à traiter les domaines intéressant les pouvoirs publics et l'industrie dans un contexte caractérisé par la renaissance du nucléaire et par le souci permanent des gouvernements de garantir la sécurité d'approvisionnement énergétique à long terme, d'atténuer le risque de changement climatique mondial et de favoriser le développement durable.

Politiques nucléaires

Au cours des dernières années, plusieurs études ont mis en évidence le déclin de l'enseignement et de la formation nucléaires, approchant peut-être des niveaux inquiétants. Une nouvelle publication de l'AEN intitulée *Développement des compétences dans le domaine de l'énergie nucléaire* présente les résultats d'une enquête qui s'inscrit dans la continuité de celle menée en 2000 par l'AEN sur l'enseignement et la formation nucléaires. Elle analyse les questions d'infrastructure de façon globale afin d'identifier les bonnes pratiques et d'aider les gouvernements à placer la R-D et l'enseignement nucléaires dans un contexte international. Elle formule un ensemble de conclusions et de recommandations à l'attention des décideurs et autres parties prenantes.

L'AEN a par ailleurs coparrainé la Conférence internationale sur la gestion des connaissances et du savoir dans le domaine du nucléaire qui a été organisée par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). L'objectif de cette conférence était de rapprocher les points de vue sur les divers aspects de la gestion du savoir de façon à assurer la pérennité de la connaissance et des compétences en science et technologie nucléaires. Les documents présentés lors de la conférence sont disponibles sur le site Internet de l'AIEA (www.iaea.org/km/cnkm/index.html).

L'AEN a également participé aux examens approfondis des politiques énergétiques de la République tchèque et de la France menés par l'Agence internationale de l'énergie (AIE). Dans ces pays, l'énergie nucléaire représente une composante importante du parc énergétique et elle y est considérée comme un moyen particulièrement intéressant pour lutter contre le changement climatique. Ces examens ont été l'occasion d'analyser les politiques nationales d'ouverture des marchés de l'énergie et de l'électricité et d'identifier certains défis spécifiques auxquels les pouvoirs publics devront faire face concernant le rôle de l'énergie nucléaire.

Le rapport intitulé *Gouvernement et énergie nucléaire*, achevé à la fin de 2003 et publié au début de 2004 sous l'égide du NDC, dresse l'historique de l'intervention de l'État dans le secteur nucléaire depuis les années 50, mettant en évidence les défis que représentent la déréglementation des marchés de l'électricité, la nécessité d'assurer la sécurité de l'approvisionnement et les engagements des pays membres sur la voie du développement durable, dont la lutte contre le changement climatique fait partie. Il souligne l'importance de la coopération internationale dans ce domaine et le rôle des organisations intergouvernementales telles que l'AEN.

Économie

L'étude sur les coûts prévisionnels de production de l'électricité, élaborée conjointement avec l'AIE, a été achevée en 2004 et sera publiée au début de 2005. Dix-neuf pays membres et trois pays non membres ont contribué à cette étude en fournissant des informations sur plus de 130 centrales électriques de toutes sortes : au charbon, au gaz, nucléaires, hydrauliques, utilisant des sources d'énergie renouvelables ou centrales de cogénération. Cette étude démontre que dans la plupart des pays qui ont opté pour le nucléaire, la compétitivité des centrales nucléaires par rapport aux autres sources d'énergie s'est améliorée.



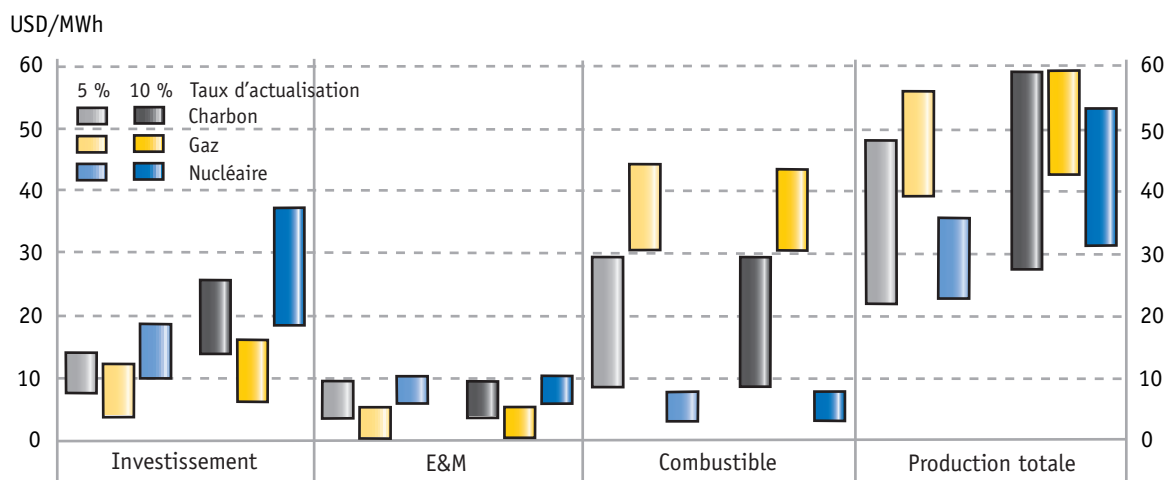
Technologie

La Huitième réunion d'échange d'informations sur la séparation et la transmutation des actinides et des produits de fission a eu lieu à Las Vegas, dans le Nevada, aux États-Unis, du 9 au 11 novembre 2004. À l'instar des réunions précédentes, elle était organisée en coopération avec le Comité des sciences nucléaires de l'AEN. Cette réunion, organisée à l'invitation de l'Université du Nevada à Las Vegas, était coparrainée par l'AIEA, la Commission européenne et le ministère américain de l'Énergie (DOE). Plus de 70 communications ont été présentées, qui sont disponibles sur le site Internet de la conférence : www.nea.fr/html/pt/iempt8/index.html.

Consciente de l'importance de l'innovation pour l'évolution du nucléaire, l'AEN a lancé en octobre 2004 une étude de l'innovation technologique dans le domaine nucléaire. Elle a pour objectif de recueillir des informations sur les moyens de stimuler le plus possible l'innovation afin de soutenir le développement des systèmes nucléaires avancés.

- Un rapport consacré au *Développement des compétences dans le domaine de l'énergie nucléaire* a été publié. Il présente les résultats d'une enquête internationale sur les initiatives récentes en matière d'enseignement et de formation nucléaires.
- À l'occasion de la 50^e session du Comité, des intervenants ont été invités à évoquer son histoire et à faire part de leurs conceptions de son rôle futur.
- L'Agence continue d'apporter son assistance technique au Forum international Génération IV (GIF).
- Un rapport sur les *Produits de l'énergie nucléaire hors électricité* a été achevé et peut être consulté sur le site Internet de l'AEN.
- L'étude réalisée conjointement par l'AIE et l'AEN sur les *Coûts prévisionnels de production de l'électricité* est achevée. Elle a été établie d'après les informations fournies par 19 pays membres et 3 pays non membres sur plus de 130 centrales électriques.

Fourchette des coûts actualisés pour le charbon, le gaz et le nucléaire (USD/MWh)



Le rapport sur les *Produits de l'énergie nucléaire hors électricité* a été achevé et mis en ligne sur le site Internet de l'AEN à la fin de 2004. Si l'on s'est intéressé à ces applications de l'énergie nucléaire telles que le dessalement de l'eau de mer, le chauffage urbain et la production de chaleur industrielle ou la production d'hydrogène, depuis le début de l'énergie nucléaire, aucun pays ne les a encore exploitées à l'échelle industrielle. Ce rapport passe en revue la situation présente et les perspectives des produits de l'énergie nucléaire autres que l'électricité, ainsi que les capacités des systèmes nucléaires à fournir ces produits de manière rentable et concurrentielle. Il analyse également des questions d'importance stratégique pour la mise au point et le déploiement de systèmes nucléaires hors production d'électricité qu'il conviendra d'approfondir dans une étude ultérieure.

Données et évaluation des ressources

Au chapitre de l'évaluation des ressources d'uranium, le Groupe commun AEN/AIEA sur l'uranium a poursuivi ses activités en prévision de la mise à jour de 2005 du « Livre rouge » dont la publication est prévue en 2006. Le groupe s'est réuni une fois en 2004 pour examiner et approuver le questionnaire qui sera utilisé pour recueillir les données destinées à cette publication.

Il est également convenu de mettre en place un système plus efficace de collecte et d'analyse des données faisant appel à une base de données accessible sur Internet, intitulée le Livre rouge en ligne, et qui servira pour la mise à jour de 2005. La mise à jour de 2003 a été publiée en anglais et en français au cours de l'été 2004.

Le « Livre brun », *Données sur l'énergie nucléaire*, publié tous les ans, est un recueil de statistiques sur la puissance nucléaire installée et la production d'électricité nucléaire ainsi que sur l'offre et la demande de matières nucléaires et de services du cycle du combustible dans les pays membres. L'édition 2004 contenait des projections jusqu'en 2020 ainsi que des rapports résumant les principaux événements survenus sur la scène nucléaire dans chaque pays. L'édition 2005 étendra l'horizon des projections à 2025.

Contact: Stan Gordelier
 Chef, Division du développement
 de l'énergie nucléaire
 ☎ +33 (0)1 45 24 10 60
 stan.gordelier@oecd.org



Sûreté et réglementation nucléaires

Comité sur la sûreté des installations nucléaires (CSIN)

Le travail du CSIN consiste à analyser le retour d'expérience et les résultats des recherches pour identifier les nouveaux problèmes de sûreté, contribuer à leur résolution et, le cas échéant, lancer des projets de recherche internationaux de façon à maintenir un niveau élevé de sûreté et à préserver d'excellentes compétences dans ce domaine.

Retour d'expérience

Le Système de notification des incidents (IRS) mis en place conjointement par l'AEN et l'AIEA est le seul système international fournissant aux autorités de sûreté et aux organismes publics des informations sur les enseignements tirés des événements importants pour la sûreté survenus dans les centrales nucléaires. Lors de leur réunion annuelle, les coordonnateurs IRS échangent des informations sur les événements récents et définissent les sujets à étudier ultérieurement. Parmi les thèmes des études IRS récentes, on retiendra les perturbations électriques, les problèmes de maintenance, la dégradation des matériels et l'intégration du retour d'expérience. Une nouvelle étude consacrée aux incidents survenus lors des arrêts pour rechargement va commencer sous peu. En dehors de ces thèmes, des préoccupations persistent quant à la baisse de priorité accordée au retour d'expérience et les moindres ressources qui y sont affectées à travers le monde, malgré les affirmations contraires concernant son importance, et les membres du système IRS ont pris des initiatives pour inverser cette tendance à la baisse.

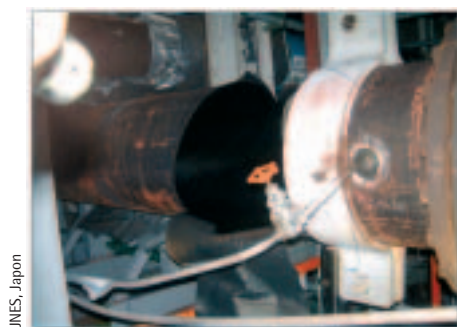
Le Groupe de travail du CSIN sur le retour d'expérience, qui prend une part active aux travaux du système IRS, a poursuivi l'action entreprise pour communiquer aux spécialistes de la sûreté nucléaire les enseignements tirés du retour d'expérience des centrales nucléaires, notamment en rédigeant tous les ans des notes techniques sur les événements récents. En 2004, ce groupe a continué de s'intéresser aux événements récurrents en lançant une étude sur les mesures correctives à prendre pour empêcher la perte de refroidissement pendant les arrêts de tranche. En outre, le groupe a étudié les événements importants pour la sûreté provoqués par des changements initialement considérés comme mineurs, les incidents causés par les sous-traitants et les mécanismes mis en place dans les pays pour analyser et diffuser le retour d'expérience. Un

groupe de réflexion commun au CSIN et au CANR a organisé un atelier à Grenade, en Espagne, qui était consacré à l'utilisation des indicateurs de performance dans la réglementation. Un autre atelier, tenu à Albuquerque, au Nouveau-Mexique, États-Unis, en collaboration avec le Groupe de travail sur l'analyse et la gestion des accidents (GAMA) a permis d'étudier l'impact des débris sur le colmatage des filtres des puisards.

Analyse et gestion des accidents

Plusieurs travaux du CSIN sur la recherche et les études de sûreté concernent l'analyse et la gestion des accidents. Ces travaux portent principalement sur la thermohydraulique du circuit primaire, et des circuits et systèmes de sûreté et auxiliaires ; le comportement en cuve des cœurs dégradés et la protection de la cuve ; le comportement et la protection de l'enceinte ; ainsi que les rejets, le transport, le dépôt et la rétention des produits de fission.

S'agissant de la thermohydraulique, l'objectif principal consiste à améliorer et à étendre les applications des codes dits « réalistes » (y compris l'analyse des incertitudes) aux évaluations de la sûreté et de la conception des centrales nucléaires. Cette activité recouvre également le couplage des codes actuels de systèmes thermohydrauliques avec des codes 3D de neutronique, de mécanique des structures, de modélisation numérique en mécanique des fluides et l'application de ces codes à la sûreté nucléaire. En 2004, les résultats de ces activités ont fait l'objet de nombreux rapports, et des plans d'action ont été mis en œuvre. Au mois de juin, un séminaire a été consacré au Transfert de compétences, de connaissances et d'expérience acquise à travers les activités du CSIN dans le domaine de la thermohydraulique (séminaire THICKET). Ce séminaire a été accueilli par l'Institut français de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN).



La rupture de tuyauterie survenue sur la tranche 3 de la centrale de Mihama en août 2004 est à l'origine de la décision par le Japon d'examiner les rapports de maintenance de ses 22 tranches REP.



- Le CANR et le CSIN, conscients de partager de nombreux centres d'intérêt, des relations étroites qui existent entre leurs travaux ainsi que de la nécessité de coordonner leurs activités et de coopérer, ont décidé d'établir en commun leur plan stratégique pour 2005-2009.
- Le CSIN et le CANR ont organisé plusieurs ateliers parmi lesquels on retiendra les réunions consacrées à l'utilisation des indicateurs de performance pour la réglementation ; à l'instauration, la mesure et l'amélioration de la confiance du public ; à la fatigue des composants de réacteur ; ainsi que le forum sur les services techniques et les sous-traitants.
- En 2004, deux nouveaux projets ont été lancés. L'un est consacré à la thermohydraulique des REP, le projet PKL, et l'autre à l'intégrité du combustible, le projet SCIP. Plusieurs propositions techniques de lancement de projets communs ont été présentées et examinées dans le courant de l'année.

Concernant le comportement en cuve des cœurs dégradés, un nouveau rapport sur les progrès de l'analyse de l'accident survenu à TMI-2 a été achevé, après la publication des résultats du problème standard international consacré à l'expérience PHEBUS-FPT-1 (PSI-46). Il ressort de ce rapport que des mécanismes tels que la circulation naturelle en cuve, les transferts de chaleur et l'oxydation pendant le renoyage, la progression de la masse fondue et le comportement des débris dans le plénum inférieur doivent être traités avec plus de précision dans les codes de calcul.

Le PSI-47 fondé sur des expériences effectuées dans les installations TOSQAN, MISTRA et ThAI reste la principale activité consacrée au comportement de l'enceinte. Il s'agit de démontrer la capacité des codes points de simuler la thermohydraulique de l'enceinte dans des conditions accidentelles. Les travaux effectués sur les données recueillies dans les installations TOSQAN et MISTRA ont été achevés en 2004, et on a commencé la rédaction des rapports. L'analyse des résultats obtenus sur l'installation ThAI est également en cours.

S'agissant des rejets, du transport, du dépôt et de la rétention des produits de fission, le CSIN a approuvé la publication du PSI-41 (comparaison des calculs effectués par les codes sur les résultats obtenus dans les installations CAIMAN et RTF). Un rapport décrivant les dernières avancées sur les aérosols nucléaires ainsi qu'un rapport sur la chimie de l'iode sont en préparation.

Le Programme coordonné SERENA (*Steam Explosion Resolution for Nuclear Applications*) a connu de nouvelles avancées en 2004 avec l'évaluation des prédictions des codes pour des essais d'explosion de vapeur et des cas rencontrés dans des réacteurs. Dans ce dernier cas, les chargements s'exerçant sur la cuve et/ou sur la structure de la cavité par suite des interactions entre le combustible et le réfrigérant ont été calculés. Le rapport sur ces activités doit être achevé en milieu d'année 2005. Il contiendra des recommandations concernant les améliorations à apporter ainsi que d'éventuels travaux expérimentaux à entreprendre.

Organisé en coopération avec le Groupe de travail du CSIN sur le retour d'expérience, l'atelier qui s'est tenu à Albuquerque, au Nouveau-Mexique (États-Unis) a permis de faire le point des connaissances sur l'impact du colmatage des puisards sur le refroidissement par le circuit de secours du cœur en mode recirculation après un accident de perte de réfrigérant primaire (APRP).

Évaluation intégrée des marges de sûreté

Des facteurs tels que les augmentations continues de la puissance, l'allongement des cycles de fonctionnement, les nouvelles conceptions de combustible et l'augmentation des taux de combustion, combinés au vieillissement des centrales et à la prolongation de leur durée de vie exigent une évaluation complète intégrée de leurs effets cumulés potentiels sur la sûreté des installations. Un plan d'action complet pour l'évaluation des marges de sûreté a été lancé en 2002 afin de mettre au point une méthode d'évaluation des réductions synergiques des marges de sûreté. Dans un premier temps, un groupe d'experts ad hoc a entrepris de définir un concept général de marge de sûreté. Lorsqu'il aura été approuvé, une série de mesures sera définie permettant de quantifier tant la marge de sûreté globale que ses diverses composantes. Ce plan d'action devrait être achevé en 2006.

Vieillesse et intégrité des structures de réacteurs

Les sujets traités dans ce domaine sont les composants métalliques, les structures en béton, le comportement sismique des structures et des composants et le vieillissement des câbles. Quatre ateliers ont été organisés et sept rapports diffusés.

La gestion de la durée de vie des installations reste une préoccupation centrale du Groupe de travail sur l'intégrité des composants et des structures (IAGE). Un atelier réunissant les principaux spécialistes de ce sujet a permis de passer en revue les méthodes d'inspection en service fondées sur une analyse de risque et d'identifier plusieurs activités ayant des implications tant sur la recherche que la réglementation. Les travaux sur la fatigue et la fatigue thermique se sont poursuivis avec l'organisation en octobre 2004 de la 3^{ème} Conférence internationale sur la fatigue des composants de réacteurs, en collaboration avec l'*Electric Power Research Institute* (EPRI) et l'*US Nuclear Regulatory Commission* (NRC). L'intégrité des cuves de réacteurs a, quant à elle, fait l'objet d'un exercice de comparaison des méthodes probabilistes d'évaluation de l'intégrité des structures.

Cette année a été achevé un rapport complet consacré à l'intégrité des enceintes en béton où sont abordées des questions telles que l'instrumentation et la surveillance, les techniques d'inspection en service, le comportement des structures

dégradées, les méthodes de réparation et l'évaluation de l'état de la structure. Le Problème standard international sur la résistance de l'enceinte (PSI-48) se poursuit. Un consensus concernant les méthodes de calcul des enceintes devrait être trouvé au début de l'année 2005. Un atelier sur l'emploi et le comportement du béton dans les centrales nucléaires et les usines du cycle du combustible a apporté des éclaircissements sur des problèmes structurels et des questions réglementaires, intéressant le CSIN et le CANR ainsi que le Comité de la gestion des déchets radioactifs.

Le recensement des grandes installations d'essai utilisées pour la conception sismique des centrales nucléaires des pays membres de l'AEN a montré qu'il y existe un éventail suffisamment varié et important de grandes installations d'essai. Pour les centrales nucléaires, l'AEN a continué d'étudier les méthodes de calcul des signaux sismiques d'entrée avec leurs incertitudes relatives dans le cadre d'une étroite collaboration entre géologues et sismologues.



Vues de la plus grande table vibrante du monde, récemment construite à Miki au Japon.

Évaluation des risques

Le Groupe de travail sur l'évaluation des risques (WGRisk) a pour principale mission de faire progresser la connaissance et les utilisations des études probabilistes de sûreté (EPS) afin de préserver le niveau de sûreté des installations nucléaires des pays membres. Bien qu'ayant considérablement mûri ces dernières années, la méthodologie des EPS a encore besoin d'être approfondie. Le groupe WGRisk s'est intéressé cette année à plusieurs sujets, notamment à la mise au point d'un cadre d'échanges d'informations sur la fiabilité humaine et la fiabilité des logiciels. Ce groupe collabore avec d'autres groupes du CSIN pour ce qui concerne le retour d'expérience, les facteurs humains et la gestion des accidents ainsi qu'avec d'autres comités techniques permanents de l'AEN, dans les domaines de la réglementation et

de la radioprotection. Il veille à coordonner ses activités avec celles d'autres organisations internationales.

Deux réunions ont été organisées cette année, la première pour faire le point sur les EPS de niveau 2 et la gestion des accidents graves, et la deuxième consacrée aux EPS portant sur des installations nucléaires autres que les réacteurs. L'AEN a en outre finalisé des avis techniques sur l'analyse d'événements fondée sur les EPS ainsi que sur la mise au point et l'utilisation des EPS temps réel et les EPS vivantes. On prévoit deux réunions sur les EPS incendie et les incertitudes. Les travaux se poursuivent sur l'emploi des méthodes d'information par le risque dans la réglementation et la prise en compte des effets du vieillissement dans les applications des EPS.

Marges de sûreté du combustible

En 2004, le Groupe spécial sur les marges de sûreté du combustible (SEGFMS) a poursuivi son évaluation systématique des fondements techniques sur lesquels reposent les critères de sûreté actuels pour vérifier s'ils sont applicables au combustible à haut taux de combustion, aux nouveaux matériaux et aux conceptions avancées de combustible qui font leur apparition dans les centrales nucléaires. Une réunion thématique consacrée au fonctionnement du combustible lors d'un APRP a été organisée en collaboration étroite avec l'US NRC dans les locaux de l'*Argonne National Laboratory* au mois de mai. Il y a été essentiellement question du critère d'oxydation de la gaine de 17 % et de sa validité dans le cas du combustible à haut taux de combustion et des nouveaux matériaux de gainage du combustible. Cette réunion a montré que, d'après des analyses de sûreté par des méthodes dites « réalistes », les marges de sûreté respectent les critères d'acceptation actuels. Néanmoins, des efforts supplémentaires sont nécessaires pour améliorer la modélisation et la validation des phénomènes liés à des taux de combustion élevés du point de vue de la pression interne, du relâchement transitoire des gaz de fission, de l'affaissement de la colonne de pastilles combustibles consécutif au gonflement du gainage, de l'oxydation et de l'hydruration associée, et du gonflement et du blocage du combustible. La base de données expérimentales sur des gaines de combustible réelles irradiées doit être encore enrichie. Les programmes actuels de recherche sur la sûreté du combustible entrepris à l'échelle nationale et internationale devraient permettre de combler les lacunes actuelles.

Facteurs humains et organisationnels

Le Groupe spécial sur les facteurs humains et organisationnels (SEGHOF) a établi un rapport sur les méthodes systématiques de gestion de la sûreté ainsi qu'un rapport sur l'intégration du facteur humain dans les modifications des centrales nucléaires. Il a également étudié comment améliorer la sûreté des opérations de maintenance des centrales nucléaires par la prise en compte des facteurs humains et organisationnels, et organisé une session consacrée à la gestion du changement lors de l'atelier de l'AEN sur les conditions d'un démantèlement sûr, efficace et au meilleur coût. Par ailleurs, ce groupe a entrepris une nouvelle

tâche qui consiste à étudier le comportement des opérateurs dans les salles de commande avancées.

Au cours de l'année, le SEGHOF a publié un avis technique sur la gestion et la réglementation des changements organisationnels dans les centrales nucléaires. Parmi ses conclusions, on retiendra que les changements organisationnels sont susceptibles de se



répercuter de manière irréversible sur la sûreté nucléaire. C'est pourquoi tant l'autorité de sûreté que l'exploitant doivent adopter une position officielle à ce sujet. Il faudrait, pour la gestion du changement organisationnel, s'aligner sur le système mis en place pour gérer les modifications de matériels et d'installations, et choisir une démarche qui favorise en outre l'autoévaluation. Ceci suppose que les propositions de changement organisationnel fassent l'objet de contrôles réglementaires adaptés. Bien évidemment, l'autorité de sûreté doit aussi être consciente du fait que son intervention est susceptible de porter atteinte à la liberté de l'exploitant de gérer sa propre organisation. Il convient donc de prêter tout particulièrement attention aux étapes que doit suivre l'exploitant pour s'assurer qu'il conserve une maîtrise effective de ses opérations et de la connaissance, indépendamment du dispositif mis en place.

Sûreté du cycle du combustible

La nouvelle édition de la publication intitulée *La sûreté du cycle du combustible nucléaire* a été achevée dans sa version anglaise en 2004. Les éditions précédentes remontent à 1981 et 1993. Cette dernière édition contient une analyse à jour de tous les aspects de la sûreté du cycle du combustible nucléaire. Elle décrit la sûreté et les aspects techniques des opérations du cycle du combustible et contient des informations sur les pratiques en vigueur. La production d'électricité nucléaire et le cycle du combustible ont connu divers changements d'ordre technique ou stratégique au cours des dix dernières années. Pourtant, il ne s'est produit aucun incident significatif au cours de l'exploitation et de la maintenance d'installations à échelle industrielle, même si l'on a enregistré quelques événements significatifs en dehors de la production d'électricité à échelle commerciale. L'industrie du cycle du combustible démontre ainsi qu'elle a aujourd'hui atteint sa pleine maturité et que la sûreté nucléaire est bien maîtrisée.

Installations utilisables pour des recherches sur les réacteurs actuels et avancés

Pour donner suite à une recommandation du CSIN, un groupe de responsables d'établissements de recherche a été constitué afin de réunir les données nécessaires et de définir les éléments d'une stratégie destinée à préserver des installations vitales de recherche en sûreté, voire d'en développer les utilisations. Ce groupe aura pour tâche de revoir un rapport antérieur du CSIN sur le même sujet. Il fera le tour des diverses disciplines techniques et examinera les installations correspondantes, de façon à définir les priorités d'éventuelles initiatives ou programmes communs internationaux qui seront ultérieurement entrepris. Ce groupe s'est réuni deux fois en 2004 et a rédigé un rapport préliminaire. L'année 2005 devrait être consacrée à de vastes consultations, y compris avec l'industrie, ainsi qu'à la révision du rapport qui devrait s'achever au deuxième semestre de 2006.

Contact: Javier Reig
Chef, Division de la sûreté nucléaire
☎ +33 (0)1 45 24 10 50
javier.reig@oecd.org



Comité sur les activités nucléaires réglementaires (CANR)

Le CANR s'efforce de trouver une réponse cohérente et efficace aux défis actuels et futurs, tels que la disparition de l'infrastructure nucléaire, les attentes toujours plus grandes du public concernant la sûreté de l'utilisation de l'énergie nucléaire, les initiatives de l'industrie pour améliorer l'économie et la sûreté de la production électronucléaire, la nécessité de garantir la sûreté sur toute la durée de vie des centrales, les nouveaux réacteurs et les technologies avancées.

Décision réglementaire

Il est admis que la nature de la relation entre l'autorité de sûreté et l'exploitant peut influencer la culture de sûreté de l'exploitant dans une centrale, positivement ou négativement. Cette relation entre l'autorité de sûreté et l'exploitant tient pour beaucoup à la nature du processus de décision adopté par l'autorité de sûreté. C'est dans ce contexte que le CANR a décidé d'étudier le problème global de la décision réglementaire.

Le rapport qui est consacré à ce sujet présente les principes et critères minimums dont devrait tenir compte l'autorité au moment de prendre une décision ainsi que les éléments d'un cadre intégré de décision réglementaire. Il ne s'agit pas d'un manuel ni d'un guide sur la façon de prendre des décisions. Chaque pays a ses propres réglementations et ses propres pratiques administratives, et l'éventail des situations et conditions que l'autorité de sûreté est susceptible de rencontrer est si vaste qu'aucun manuel ne peut répondre à toutes les questions qui risquent de se poser.

Le rapport rappelle que l'objectif fondamental de toute autorité de sûreté nucléaire est de s'assurer que les exploitants nucléaires font fonctionner leurs installations d'une manière sûre à tout moment. Pour parvenir à cet objectif, l'autorité de sûreté doit donc veiller à ce que les décisions qu'elle prend soient techniquement rationnelles, cohérentes et opportunes. En outre, il lui faut être consciente que ses décisions ainsi que les circonstances dans lesquelles elle les prend peuvent modifier la façon dont les différents acteurs, qu'il s'agisse des décideurs publics, de l'industrie dont elle réglemente l'activité, ou du public, la perçoivent comme une autorité efficace et digne de confiance. Pour garder la confiance de ces différentes parties prenantes, l'autorité de sûreté doit faire en sorte de prendre des décisions transparentes, manifestement fondées sur le droit et la réglementation et perçues comme équitables pour toutes les parties par un observateur impartial.

Si l'on insiste dans ce rapport sur le fait que l'autorité de sûreté doit mettre en place un mécanisme de décision structuré, il est clair que ce mécanisme ne peut en aucun cas remplacer l'expérience et le jugement que les responsables de l'autorité de sûreté ont acquis après de longues années passées à prendre des décisions dans des situations d'une grande diversité. De même, le cadre de décision doit conserver la souplesse nécessaire pour permettre aux inspecteurs et responsables de juger par eux-

mêmes et d'user de leur pouvoir d'appréciation lorsqu'ils prennent les décisions réglementaires. En approuvant ce rapport, qui sera publié au début de l'année 2005, le CANR a souligné qu'il constituait un excellent outil de formation pour toute personne recrutée dans le secteur nucléaire, par une autorité de sûreté ou par un exploitant.

Les autorités de sûreté nucléaire et le public

L'acceptation par le public des utilisations de l'énergie nucléaire passe par la transparence. L'atelier consacré à « La confiance dans l'autorité de sûreté nucléaire : comment l'acquérir, la mesurer et l'améliorer ? » qui a eu lieu du 18 au 20 mai 2004 à Ottawa, au Canada, a été organisé sous les auspices du CANR en collaboration avec la Commission canadienne de sûreté nucléaire. Il s'agissait de fournir aux autorités de sûreté nucléaire l'occasion d'échanger des informations, leurs pratiques et leurs expériences dans ce domaine. Les développements, les progrès accomplis et les techniques en matière de communication des autorités de sûreté avec le public, ont également été évoqués.

Cet atelier a montré qu'à cause des différences culturelles, certains moyens de communication efficaces dans un pays ne l'étaient pas nécessairement dans un autre. Il est apparu également que dans certains pays, les autorités de sûreté ont plus de facilité à gagner la confiance du public qu'ailleurs. À cet égard, la confiance générale dont le public crédite les pouvoirs publics et ses représentants jouent un rôle important. La réunion a néanmoins permis de dégager des principes généraux à respecter pour garantir le succès de la réglementation. La reconnaissance de l'importance de gagner et de conserver la confiance du public, et la nécessité de maintenir une certaine distance vis-à-vis de l'exploitant lors d'opérations de communication avec le grand public, figurent parmi ces principes. Le groupe de travail de l'AEN sur la communication avec le public s'inspirera des résultats de cette réunion pour assister les pays membres dans le domaine de la transparence des autorités de sûreté.

Pratiques d'inspection réglementaire

Les inspecteurs des autorités de sûreté se réunissent périodiquement pour échanger des informations et leurs expériences des inspections réglementaires, discuter des meilleures pratiques et réaliser des études y afférentes. Un rapport a été diffusé sur les

pratiques d'inspection réglementaire employées pour faire respecter la réglementation. Le septième atelier international a été organisé dans ce domaine, permettant aux inspecteurs d'évoquer la prise en compte du risque dans un programme d'inspection, l'inspection des centrales en fin de vie et des inspections sur l'efficacité de l'organisation mise en place par les exploitants.

Par ailleurs, le groupe de travail qui se consacre à ces questions étudie actuellement plusieurs sujets dont l'inspection lors du choix du site, ainsi que l'inspection préalable à la construction et lors de la construction. Il procède à une mise à jour du rapport sur la philosophie des inspections réglementaires, l'organisation et les pratiques d'inspection. Il a entrepris les préparatifs du huitième atelier international qui aura lieu en 2006 et sera consacré à la façon dont les inspections peuvent favoriser ou non la culture de sûreté, à l'inspection des relations entre l'exploitant et ses sous-traitants ainsi qu'aux futurs défis pour les inspecteurs (techniques et acquisition de compétences nouvelles, etc.).

Sûreté des services techniques en soutien et des travaux des sous-traitants

La capacité de l'exploitant de conserver la maîtrise de la sûreté nucléaire des travaux accomplis par les services techniques en soutien et les sous-traitants est une préoccupation qui recouvre l'ensemble des activités sous-traitées. Il est apparu qu'un échange de vues et d'expérience sur ce sujet pourrait apporter des enseignements utiles aux exploitants et aux autorités de sûreté. Les autorités de sûreté considèrent comme important de dégager les bonnes pratiques employées par les exploitants pour conserver cette maîtrise et d'identifier le type de contrôle réglementaire (inspection, évaluation, etc.) permettant à l'autorité de sûreté de se convaincre de la validité de ces pratiques. Conscient de l'importance de ces préoccupations, le CANR a donc décidé d'organiser une manifestation internationale sur ce thème au mois de juin 2004. Elle a réuni pour des échanges de vues et d'expérience les responsables des autorités de sûreté et des dirigeants de l'industrie nucléaire.

Les participants se sont intéressés à trois grands thèmes : l'environnement général, les responsabilités des exploitants et les responsabilités des autorités de sûreté. S'agissant de l'environnement général, il est clair que si le nombre de grands fournisseurs de composants nucléaires diminue, il existe une multi-

tude de petits sous-traitants spécialisés et la concurrence se maintient. Il est également admis que l'on continuera de faire appel à des sous-traitants. L'important est de savoir quel travail leur est confié et comment ils l'accomplissent. Les participants ont réaffirmé que l'exploitant est toujours responsable de la sûreté et que des activités vitales telles que le contrôle et la surveillance de l'exploitation ou l'assurance de la qualité ne peuvent pas être sous-traitées. En outre, pour s'acquitter de leurs responsabilités, les exploitants doivent se comporter en acheteurs ou clients intelligents, ce qui suppose qu'ils conservent une maîtrise parfaite des travaux accomplis par les sous-traitants et exercent une surveillance et un contrôle efficaces. De son côté, l'autorité de sûreté doit expliquer clairement ce qu'elle attend aux dirigeants de l'organisation exploitante ou de ses filiales et suivre de près les mesures prises par les sous-traitants pour garantir la sûreté.

La dernière session de cette manifestation a permis de dégager des conclusions et notamment le fait que les exploitants doivent élaborer des stratégies pour travailler avec des sous-traitants divers venant du monde entier. Les autorités de sûreté doivent également de leur côté affiner leurs pratiques pour pouvoir vérifier que les exploitants et les sous-traitants ont conclu des accords satisfaisants. Enfin, il convient, avec l'aide de la communauté internationale, de parvenir à une déclinaison concrète de l'expression « l'exploitant est entièrement responsable de la sûreté de l'installation ».

Contact: Javier Reig
Chef, Division de la sûreté nucléaire
☎ +33 (0)1 45 24 10 50
javier.reig@oecd.org



Gestion des déchets radioactifs

Comité de la gestion des déchets radioactifs (RWMC)

Le RWMC apporte aux pays membres son assistance pour la gestion des substances et déchets radioactifs, s'efforçant de mettre au point des stratégies garantissant une gestion sûre, durable et généralement acceptable de tous les types de déchets radioactifs, en particulier des déchets à vie longue et du combustible usé.

Politiques de gestion des déchets

À plusieurs étapes du processus d'aménagement d'un dépôt, le dossier de sûreté constitue un élément essentiel de la décision. Le RWMC a préparé une brochure destinée à servir de référentiel pour tous ceux qui devront établir un dossier de sûreté mais aussi pour ceux à qui il incombe de prendre des décisions concernant la gestion des déchets radioactifs. Le Comité a également entrepris d'élargir le concept et d'établir une base d'évaluation à partir de laquelle il sera possible de déterminer les meilleures pratiques dans ce domaine.

Les pays membres de l'AEN utilisent différentes méthodes pour définir les critères de vérification de la sûreté à long terme des dépôts, décider des jugements qui seront portés en fonction de ces critères et exprimer les exigences qui découlent de ces jugements. Le RWMC a donc entrepris de clarifier les différences qui existent entre les méthodes menant en fait à des niveaux de sûreté fondamentalement équivalents. Dans une première étape, le RWMC a compilé des informations sur les catégories de critères (liés au risque ou à la dose) et les objectifs fixés concernant la protection du public. Pour ce qui est du traitement des probabilités et des incertitudes dans le temps, il semblerait, d'après les informations enregistrées, qu'aucun pays n'ait défini clairement une démarche simple à appliquer.

Voilà longtemps que l'entreposage s'est imposé comme une forme de gestion de divers types de déchets radioactifs, en particulier le combustible usé et les déchets issus du retraitement. Partant du constat que le stockage en formation géologique et l'entreposage devraient être des pratiques complémentaires, le RWMC étudie les différents rôles qui sont attribués à l'entreposage en tant que forme de gestion des déchets en se fondant pour ce faire sur les pratiques utilisées aujourd'hui ou envisagées par les pays membres. Il s'agit par cette étude de définir de grands principes d'éthique et de durabilité qui représentent les points de vue d'organismes ayant des responsabilités dans le domaine de la définition des politiques, du contrôle réglementaire et de la gestion pratique des déchets radioactifs.

Expertises internationales

À la demande de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) suisse, l'AEN a organisé une expertise internationale d'une étude préparée par la Nagra, l'organisation suisse de gestion des déchets. Cette étude qui présente les différents aspects de la sûreté d'un projet de dépôt de déchets aménagés dans des formations argileuses

suisse vise non seulement à démontrer le respect des valeurs numériques mais aussi à décrire le niveau de compréhension du système. Dans son rapport, l'équipe d'experts internationaux a appliqué une liste de principes et de bonnes pratiques conçus pour aider les évaluateurs à vérifier la qualité de l'analyse de sûreté. Cette expertise a été présentée aux autorités de sûreté suisse qui l'ont bien reçue ainsi qu'à des représentants des municipalités, des cantons et des médias suisses et allemands.

Forum sur la confiance des parties prenantes

Le Forum sur la confiance des parties prenantes (FSC) a établi une synthèse des conclusions auxquelles il est parvenu dans la phase de son travail consacré à l'organisation de la gestion à long terme des déchets radioactifs. Publiée sous le titre *Learning and Adapting to Societal Requirements for Radioactive Waste Management*, ce rapport traite des conditions fondamentales que doit respecter toute politique de gestion des déchets radioactifs, des dimensions sociales et éthiques et de la participation.

Autre initiative, le Forum a analysé les principales caractéristiques du concept de la décision par étapes appliqué à la création de dépôts de déchets radioactifs, en d'autres termes un programme d'aménagement d'un dépôt qui progresse par étapes qui sont, dans la mesure du possible, réversibles. Les conclusions de cette analyse ont été publiées dans un rapport décrivant les principales caractéristiques du processus de décision, qui souligne l'intérêt d'adopter cette approche par étapes pour faire avancer des projets couvrant des échelles de temps considérables de telle manière qu'ils puissent être acceptés par la société.

Le FSC a organisé son quatrième atelier focalisé sur une situation nationale dans la région de Gorleben en Allemagne, en adoptant la méthode aujourd'hui éprouvée qui consiste à y associer un partenaire local pour faciliter la discussion avec les intervenants locaux. Ont été conviés à cet atelier des intervenants locaux et nationaux, notamment des représentants du Parlement, du gouvernement, des cantons et des municipalités du Land, des organisations de la société civile, mais aussi des personnes à titre individuel. La méthodologie adoptée pour ces ateliers a de nouveau prouvé son intérêt et son adaptabilité à diverses situations et cultures. Elle a notamment permis de révéler comment l'histoire et les traumatismes anciens peuvent influencer sur la révision d'un processus et comment la démarche par étapes réversibles peut débloquer une situation.

- Une brochure a été rédigée sur l'établissement du dossier de sûreté post-fermeture pour les dépôts de déchets en formations géologiques.
- Un atelier de l'AEN a été organisé sous le parrainage du RWMC, du CANR, du CRPPH, du CSIN et du NDC à Rome, en Italie, pour discuter des conditions d'un démantèlement sûr, efficace et au meilleur coût.
- Sous les auspices du RWMC, une équipe d'experts internationaux a revu l'étude de sûreté effectuée en Suisse pour l'enfouissement des déchets dans une formation géologique argileuse.
- L'intégration des processus dans la conception et l'évaluation des systèmes de barrières ouvragées (EBS) était au centre du second atelier AEN/CE EBS qui s'est tenu à Las Vegas, au Nevada, États-Unis.
- Un atelier de l'AEN organisé à Stockholm en Suède était consacré à la gestion des incertitudes et au rôle du risque.
- Le Forum sur la confiance des parties prenantes (FSC) a établi une synthèse de ses conclusions concernant les moyens de répondre aux demandes de la société et il a organisé en Allemagne son quatrième atelier focalisé sur une situation nationale.

Sûreté des dépôts et intégration de la science

Dans l'analyse de la sûreté à long terme des dépôts en formations géologiques, la phase post-fermeture est souvent subdivisée en périodes discrètes caractérisées par des processus particuliers avec leurs propres incertitudes. Le RWMC a entrepris de faire le point sur la façon dont ces problèmes sont abordés. L'atelier consacré à La gestion des incertitudes : rôle du risque, a été l'occasion d'étudier les avantages et les rôles des différentes stratégies et méthodes de gestion des incertitudes dans un dossier de sûreté ainsi que le rôle du risque.

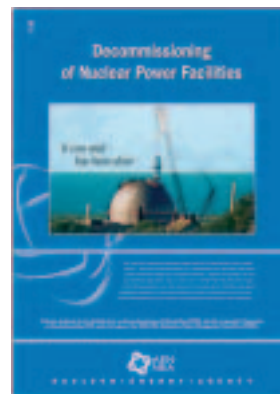
Les travaux de l'AEN sur le rôle des barrières ouvragées dans un dossier de sûreté s'articulent autour d'une série d'ateliers organisés conjointement avec la Commission européenne et dont le deuxième a eu lieu au mois de septembre 2004. Cet atelier consacré à l'intégration des processus a été l'occasion de s'interroger sur les processus les plus importants pour la conception et le fonctionnement des barrières ouvragées ainsi que sur la façon dont leur impact pourrait être analysé de manière systématique.

Démantèlement

L'atelier consacré aux conditions d'un démantèlement sûr, efficace et au meilleur coût qui a été organisé à Rome au mois de septembre 2004 a permis d'aborder de nombreux aspects du démantèlement. Il était organisé par le RWMC avec le CANR, le CRPPH, le CSIN et le NDC, en coopération avec l'AIEA et la CE, et à l'invitation des organisations italiennes SOGIN et APAT. Parmi les sujets traités, on retiendra la gestion des matériaux, les techniques de démantèlement, la gestion de la transition, les coûts et financements, la sûreté et la réglementation. Cette réunion a donné des indications utiles pour la planification des travaux futurs des comités de l'AEN dans le domaine du démantèlement.

On enregistre aujourd'hui un intérêt accru pour de nouveaux modes de financement du démantèlement et l'on a acquis davantage d'expérience sur les modes de financement. Pour traiter ce sujet, le RWMC a créé un groupe de travail dédié ainsi qu'un groupe de réflexion, chargés d'établir un document décrivant les mécanismes de financement dans les différents pays.

Au chapitre du dossier de sûreté du démantèlement, de la libération des sites et de la libération des bâtiments et matériaux, on a entrepris de recueillir des expériences pour établir un document faisant le point de la situation. Par ailleurs, un dépliant consacré au démantèlement a été réalisé pour expliquer à une



Quelques illustrations du dépliant distribué aux participants à l'atelier sur les conditions d'un démantèlement sûr, efficace et au meilleur coût organisé à Rome au mois de septembre.

large audience que le démantèlement est une technique parvenue à maturité et prouvée.

Mieux comprendre les bases scientifiques

Pour appuyer ses travaux sur un socle scientifique solide, le RWMC continue de soutenir le développement et la mise à jour sous assurance qualité de bases de données et de modèles destinés à être utilisés pour la réalisation de dépôts. Il a poursuivi son travail sur la base de données thermodynamiques de certains éléments chimiques (TDB), la base de données sur les caractéristiques, événements et processus (FEP) ainsi que la préparation d'un livre de référence consacré aux propriétés d'auto-cicatrisation des argiles. Il a achevé la rédaction d'un catalogue des caractéristiques de l'argile et d'un rapport consacré au Projet sur la sorption (voir page 36). Enfin, il a lancé, à la fin de 2004, une nouvelle initiative consistant à rédiger un livre de référence sur les profils de traceurs naturels dans l'argile (CLAYTRAC).

Contact: Hans Riotte
 Chef, Division de la protection radiologique
 et de la gestion des déchets radioactifs
 ☎ +33 (0)1 45 24 10 40
 hans.riotte@oecd.org



Radioprotection

Comité de protection radiologique et de santé publique (CRPPH)

Le CRPPH participe à la définition de nouvelles orientations et méthodes pour le futur système international de protection radiologique qui se veut plus clair et plus rationnel. Il s'agit d'instaurer un système répondant mieux aux besoins des autorités de sûreté et des praticiens et où la dimension scientifique de la radioprotection trouve sa juste place aux côtés du jugement social et de la gouvernance du risque.

Thèmes émergents

À sa session de mars 2004, le CRPPH a entrepris une série de débats destinés à mettre en évidence les nouveaux défis pour la radioprotection. Cette décision lui a été dictée non seulement par son propre programme de travail, mais par la volonté en général d'éclairer les responsables des politiques de radioprotection, les autorités de réglementation ainsi que les praticiens. À partir de la réflexion entreprise dans le cadre de cette session thématique en mars 2004, des efforts d'un large groupe d'intéressés et du travail de deux groupes d'experts, le Comité développe sa propre opinion des thèmes que l'on pourrait voir apparaître dans deux grands domaines, l'évolution de la façon dont on gère le risque (gestion sociale, stratégique et pratique) et l'évaluation du risque (études et progrès scientifiques).

Cette réflexion revient en fait à mettre à jour l'opinion collective de 1994 du CRPPH où ce dernier avait évoqué les nouveaux problèmes de radioprotection et qui avait servi de « feuille de route » pour orienter ses travaux au cours des dix années qui ont

Le centre de crise d'AVN (Association Vinçotte Nucléaire), Belgique.



suivi. La nouvelle réflexion entreprise devrait s'achever en 2006 par la publication de deux rapports où le Comité fera connaître son point de vue sur ces nouveaux défis. En particulier, l'étude sur la recherche scientifique devrait mettre en évidence des domaines à approfondir pour répondre aux besoins de la politique et de la réglementation en la matière et qui se prêteraient bien à un projet commun entrepris sous les auspices du CRPPH.

On retiendra également que les travaux du CRPPH sur la gestion des crises nucléaires ont été exploités pour l'organisation, en décembre 2004, d'une réunion des ministres de la Santé du G7 + le Mexique sur le thème des interventions médicales en situation de crise nucléaire ou d'urgence radiologique consécutive à un attentat terroriste.

Mise au point du nouveau système de protection radiologique

Les recommandations de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR) forment le cadre de la quasi-totalité des politiques et réglementations nationales dans ce domaine et constituent, par conséquent, un facteur essentiel de cohérence tout en garantissant que le système évolue correctement au gré des progrès des savoirs scientifiques et des changements des normes sociales. Pour parvenir à ce résultat, le CRPPH a continué de collaborer avec la CIPR et de lui communiquer ses remarques constructives sur l'évolution actuelle des recommandations. Cette collaboration a été marquée par deux temps forts. Tout d'abord, le deuxième atelier régional asiatique a été organisé au mois de juillet 2004 à Tokyo pour évoquer le point de vue asiatique sur l'évolution du système de protection radiologique. Le deuxième temps fort, la rédaction de commentaires précis et constructifs sur la dernière version des recommandations de la Commission, a consisté à recueillir les points de vue de tous les comités techniques permanents intéressés de l'AEN et à les analyser par l'intermédiaire d'un groupe d'experts du CRPPH. D'une manière générale, le CRPPH a suggéré à la Commission de clarifier encore les principes qu'elle propose, à savoir la limitation des doses (en particulier les contraintes de dose, leur relation avec les limites de dose et les valeurs numériques proposées), sa nouvelle conception de la justification et la présentation matricielle plus complète de la dose collective.

Cette contribution représente les points de vue des décideurs, des autorités de réglementation et des praticiens à qui il reviendra de mettre en œuvre les recommandations de la Commission, et c'est pourquoi elles sont si appréciées par la CIPR. On remarquera à cet égard que la contribution de la CRPPH a été systématiquement intégrée à chacune des versions successives des futures recommandations. On espère désormais que les recommandations finales de la CIPR ne seront pas publiées avant 2006. Le CRPPH entend continuer à jouer un rôle constructif dans ce processus.

Nouvelle approche de la mise en œuvre des principes de radioprotection

Que l'on soit une autorité de radioprotection nationale ou un haut fonctionnaire spécialiste de cette discipline, il importe de pouvoir répondre de manière satisfaisante à toutes les questions de radioprotection posées par les pouvoirs publics, le secteur

- Le CRPPH a entrepris une étude prospective des thèmes émergents en radioprotection, qu'il s'agisse de la politique, de la réglementation, de la pratique ou des aspects scientifiques de cette discipline.
- Le Comité a poursuivi son dialogue constructif avec la CIPR à propos des nouvelles recommandations de cette dernière. Il a communiqué ses commentaires sur plusieurs documents provisoires de la CIPR et participé aux discussions lors du deuxième atelier régional organisé en Asie.
- Le CRPPH a mis la dernière main à un rapport proposant une approche simple et cohérente pour mettre en pratique les nouveaux concepts de la CIPR.
- Le CRPPH a achevé les préparatifs du troisième exercice international de crise (INEX 3).
- Les participants au Système international d'information sur la radioexposition professionnelle (ISOE) sont convenus de transférer sur Internet les échanges de données et d'expérience.

privé ou le public. Conscient des recommandations sur lesquelles travaille actuellement la CIPR, le CRPPH a conçu une approche pratique, simple et cohérente pour répondre à cette demande et mettre au point ce qu'il a appelé « un processus d'autorisation réglementaire ».

Ce travail a consisté à définir des étapes décisionnelles indispensables pour juger si une source de rayonnement ou une exposition aux rayonnements doit être considérée comme justifiée et ainsi si elle doit être i) non autorisée, ii) autorisée mais soumise à une batterie de contrôles réglementaires ou iii) autorisée sans contrôle réglementaire. Cette démarche permet d'éviter les complications et les écueils que l'on rencontre nécessairement dès lors que l'on applique des concepts spécifiques, bien qu'assez mal compris, comme l'exclusion, l'exemption, la libération, les pratiques ou les interventions. Elle offre, par ailleurs, aux décideurs un outil leur permettant d'apprécier quel sera le niveau de participation de la société civile le plus approprié pour parvenir à des décisions durables et acceptées en radioprotection.

Exercices de crise : gestion des conséquences

Après la série des exercices INEX 2 réalisés en 2001 et l'exercice INEX 2000, le Groupe d'experts du CRPPH sur les urgences nucléaires a établi une synthèse des enseignements tirés et de l'expérience acquise en la matière. Cette synthèse s'adresse aux organisations nationales de crise qui pourront l'évaluer et la transposer à leurs contextes particuliers. La phase ultérieure de la situation de crise (à savoir, la gestion des conséquences) est actuellement à l'étude. Un exercice théorique INEX 3 a été mis au point à cet effet à partir d'un scénario de contamination à grande échelle. L'exercice a été préparé, de même que les documents correspondants qui ont été remis aux coordonnateurs nationaux de l'exercice. L'exercice commence au moment où la contamination a lieu mais n'est pas encore parfaitement caractérisée. Il doit en général permettre d'étudier les contre-mesures agricoles et les restrictions de la consommation d'aliments, le choix entre des contre-mesures lourdes ou légères, notamment concernant les voyages, le commerce et le tourisme, la gestion de la phase de retour à la normale et l'information du public. D'après les plans, les différents pays devraient commencer à appliquer l'exercice à la fin de l'année 2005. Un atelier est prévu au début de l'année 2006 pour évaluer les résultats et échanger les expériences et enseignements qui en ont été tirés.



A. Gomin, CEA, France

La gestion de la radioprotection professionnelle est une des principales questions traitées par le CRPPH.

Radioexposition dans les centrales nucléaires

La radioexposition professionnelle dans les centrales nucléaires reste l'un des grands sujets de préoccupation des membres du CRPPH. Le partage des enseignements et de l'expérience dans ce domaine ainsi que les échanges et l'analyse des données de radioexposition relèvent du Système international d'information sur la radioexposition professionnelle (ISOE), qui fait partie des projets communs de l'AEN. Pour soutenir la réflexion du CRPPH sur les recommandations de la CIPR, ISOE a participé aux travaux du groupe d'experts du CRPPH qui a analysé le projet de recommandations de la CIPR et il a rédigé un rapport sur les bonnes pratiques industrielles concernant divers aspects de l'optimisation de la protection. Dans ce dernier travail, ISOE a montré quelles seraient les répercussions éventuelles de la mise en œuvre des nouveaux principes provisoires de la CIPR. Pour de plus amples renseignements sur ISOE, se reporter à la page 36.

Contact: Hans Riotte
 Chef, Division de la protection radiologique
 et de la gestion des déchets radioactifs
 ☎ +33 (0)1 45 24 10 40
 hans.riotte@oecd.org



Sciences nucléaires

Comité des sciences nucléaires (NSC)

Le programme de l'AEN en sciences nucléaires a pour objectifs d'aider les pays membres à identifier, mettre en commun, développer et diffuser les savoirs scientifiques et techniques fondamentaux sur lesquels repose l'exploitation sûre et fiable des systèmes nucléaires actuels, et aussi de développer les technologies de la prochaine génération. Les principaux domaines dans lesquels l'AEN exerce son activité sont la physique des réacteurs, le comportement du combustible, la physique et la chimie du cycle du combustible, la sûreté-criticité et la protection contre les rayonnements.

Le programme de l'AEN en sciences nucléaires est, dans une large mesure, consacré à des exercices internationaux de comparaison, ou benchmarks, qui permettent de valider les méthodes de calcul et données employées pour prévoir le comportement et le fonctionnement de différents systèmes nucléaires. Le programme en sciences nucléaires comporte par ailleurs le parrainage de réunions de spécialistes et d'ateliers et la coordination, le cas échéant, de la préparation de rapports « état de l'art » sur un problème.

Physique des réacteurs

L'AEN poursuit son programme d'exercices internationaux de modélisation de la stabilité et des transitoires de réacteurs ainsi que l'étude de différents paramètres de physique dans le cas de réacteurs à haute température. Parmi les benchmarks concernant la stabilité des réacteurs, il convient de mentionner une étude portant sur la simulation des transitoires de réactivité dans un réacteur VVER-1000 et l'étude d'un essai sur un assemblage combustible de REB fondé sur des données expérimentales provenant du Japon. Les premiers résultats d'un benchmark sur un réacteur à haute température brûlant du plutonium sont en cours d'analyse, et l'on procède actuellement à la définition des spécifications d'un exercice de modélisation de la physique du cœur d'un réacteur modulaire à lit de boulets (PBMR).

Le programme de l'AEN recouvre également des études scientifiques sur la combustion du plutonium de qualité militaire dans les réacteurs. Les études actuelles portent tant sur le comportement du combustible que sur la physique du réacteur. L'AEN a publié en 2004 les résultats d'un exercice international de comparaison effectué sur un cœur 3D brûlant du MOX, à partir de données expérimentales provenant du réacteur belge VENUS-2.

Parmi les autres questions auxquelles s'intéresse aujourd'hui l'AEN en physique des réacteurs, on retiendra la capacité des codes déterministes modernes de transport de modéliser des problèmes 3D dans le cœur sans utiliser les techniques d'homogénéisation spatiale. L'AEN a organisé un benchmark international sur ce sujet dont le rapport sera publié au début de 2005.

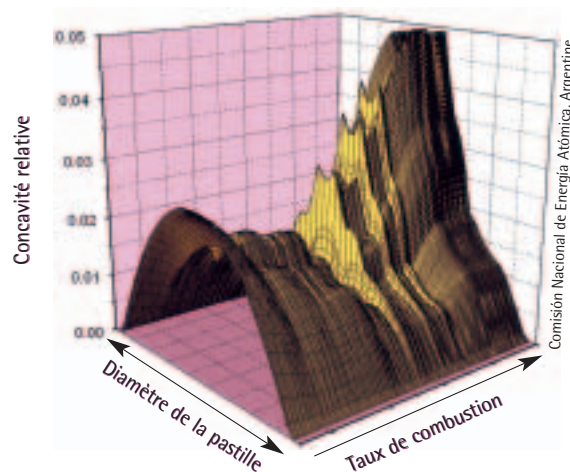
Le Projet international d'expériences de physique des réacteurs (IRPhE) destiné à évaluer et à préserver des données nucléaires intégrales bien documentées, mesurées dans différents réacteurs ou lors d'expériences sur maquettes se poursuit. Quatre nouvelles évaluations ont été effectuées en 2004 et sept évaluations supplémentaires sont prêtes pour expertise avant leur publication.

L'AEN a aussi publié une série de rapports dans le cadre du projet CRISSUE-S, parrainé par la Commission européenne, qui a pour objectif d'évaluer des aspects techniques fondamentaux de l'interaction entre la thermohydraulique et la cinétique neutronique dans les réacteurs à eau légère.

Comportement du combustible

Une nouvelle édition de la base de données internationale d'expériences sur le comportement du combustible (IFPE) de l'AEN a été publiée en 2004. Cette base de données contient des données mesurées sur le comportement du combustible, telles que les températures du combustible, les rejets de gaz de fission, le gonflement du combustible, la déformation de la gaine et les interactions mécaniques. Ces données servent principalement à la mise au point de modèles et à la validation de codes. Par exemple, certains de ces jeux de données ont été utilisés récemment pour l'exercice de modélisation du comportement du combustible nucléaire à des taux de combustion élevés (FUMEX) qui est coordonné par l'AIEA. Cette même base de données IFPE a été longuement évoquée lors d'un séminaire consacré aux interactions pastille-gaine dans les réacteurs refroidis par eau, qui s'est tenu au mois de mars 2004.

Évolution de la concavité d'une pastille combustible durant l'irradiation.



- Un séminaire portant sur les interactions pastille-gaine dans les réacteurs à eau a été organisé au mois de mars 2004.
- L'AEN a publié un rapport sur les effets de l'interruption du faisceau dans un réacteur hybride avec combustible MOX et caloporteur plomb-bismuth.
- Un atelier organisé en avril 2004 a permis de discuter de la nécessité de réaliser des expériences de criticité sur des combustibles MOX faiblement modérés.
- Un rapport sur les méthodes de séparation pyrochimique utilisées pour des applications nucléaires a été publié.
- En mai 2004 a été organisé un atelier sur le blindage des accélérateurs, des cibles et des installations d'irradiation (SATIF).
- Une réunion consacrée à l'utilisation et à la fiabilité des accélérateurs de protons de grande puissance utilisés dans les systèmes hybrides a été organisée au mois de mai 2004.

Physique et chimie du cycle du combustible

L'AEN a récemment lancé une étude destinée à réunir et organiser des informations qui lui permettront de mieux comprendre les problèmes que peut soulever la transition entre les cycles du combustible actuels et des cycles du combustible durables à long terme, et d'évaluer les besoins particuliers liés à cette transition.

Actuellement l'industrie traite le combustible nucléaire usé par différents procédés chimiques par voie aqueuse. Pourtant, on s'intéresse davantage aujourd'hui aux procédés à sec faisant appel aux méthodes pyrochimiques et c'est pourquoi l'AEN a publié un rapport en 2004 qui décrit l'état d'avancement des séparations pyrochimiques pour les applications nucléaires.

Aspects scientifiques de la séparation et de la transmutation des déchets nucléaires

S'agissant de la séparation, l'AEN prépare un rapport sur les programmes nationaux des pays membres ainsi qu'une étude destinée à évaluer les paramètres de fonctionnement essentiels pour les procédés chimiques employés dans différents scénarios du cycle du combustible. Cette dernière étude est réalisée en collaboration étroite avec le programme du Comité du développement de l'énergie nucléaire consacré aux répercussions des cycles du combustible avancés sur les politiques de gestion des déchets.

Au chapitre de la transmutation, l'AEN a effectué une série d'exercices de comparaison pour étudier les effets des interruptions du faisceau de l'accélérateur sur un système hybride. Le rapport, qui est consacré à une interruption de faisceau dans un réacteur hybride au MOX utilisant du plomb-bismuth comme caloporteur, a été publié en 2004. Un autre exercice de comparaison a été effectué à partir de l'expérience MUSE-4 réalisée au CEA à Cadarache, en France. Le rapport correspondant sera publié au début de 2005.

Sûreté-criticité

Le programme de l'AEN dans le domaine de la sûreté-criticité nucléaire concerne des problèmes liés à la fabrication, au transport et au stockage du combustible ainsi qu'à d'autres opérations effectuées sur le cycle du combustible. L'édition de 2004 du *Manuel international d'expérience de criticité* contient 379 évaluations correspondant à 3 331 configurations expérimentales critiques. Ce manuel est principalement utilisé

par les analystes spécialistes de la sûreté-criticité pour procéder aux validations nécessaires de leurs techniques et outils de calcul.

Un atelier a été organisé en avril 2004 afin d'évaluer la nécessité d'effectuer des expériences critiques intégrales sur du combustible MOX faiblement modéré. Les participants ont recommandé d'encourager la publication des données expérimentales pertinentes et de définir un cadre pour la sélection d'un nouveau programme expérimental. Pour élaborer ce cadre et recommander des expériences adaptées, un petit groupe ad hoc a été constitué. Deux propositions d'expériences, l'une française et l'autre russe, ont été finalement recommandées. De nouvelles études seront entreprises pour définir le cadre dans lequel se dérouleront ces expériences.

Protection contre les rayonnements et dosimétrie des réacteurs

La Base de données internationale sur des expériences de protection intégrales (SINBAD) s'est enrichie de 12 nouvelles expériences, et une nouvelle édition a été publiée en février 2004. Cette base a été présentée à la 10^{ème} Conférence internationale sur la protection contre les rayonnements qui a eu lieu au mois de mai 2004. Parallèlement à cette conférence, l'AEN a organisé un atelier sur le blindage des accélérateurs, des cibles et des installations d'irradiation (SATIF).

Mars 2004 a vu le lancement d'un benchmark sur la dosimétrie des réacteurs, fondé sur des données expérimentales. Il s'agit de comparer la capacité des méthodes actuelles d'effectuer des calculs dosimétriques en 3D sur un réacteur brûlant du MOX.

Contact: Claes Nordborg
Chef, Section des sciences nucléaires
☎ +33 (0)1 45 24 10 90
nordborg@nea.fr



Banque de données

La Banque de données constitue pour ses pays membres un centre international de référence où ils peuvent trouver les outils nucléaires de base, tels que les codes de calcul et données nucléaires dont ils ont besoin pour analyser et prévoir les phénomènes nucléaires. Elle propose à ses utilisateurs un service direct et, pour ce faire, met au point, améliore et valide ses outils qu'elle met à leur disponibilité sur demande.

Les services des programmes de calcul et de données nucléaires de la Banque de données ont célébré leur 40^{ème} anniversaire en 2004. Pendant ces 40 années, ce sont 67 000 copies de programmes de calcul documentés qui ont été diffusées à environ 600 établissements, et les scientifiques des pays membres ont eu librement accès à une immense collection de données nucléaires bibliographiques, expérimentales et évaluées.

Services des programmes de calcul

En 2004, 1 846 programmes de calcul ont été diffusés à la demande. Les principaux produits demandés étaient des programmes, avec les bibliothèques de données associées, concernant le transport des rayonnements et la physique des réacteurs. Près de 20 % des expéditions de programmes de calcul et de jeux de données intégrales ont été effectuées à la demande d'établissements de pays extérieurs à la zone OCDE, aux termes de l'accord de coopération conclu avec l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA).

Outre les services des programmes de calcul, la Banque de données participe à la mise au point d'une interface utilisateur graphique destinée à guider l'utilisateur qui souhaite résoudre des problèmes de transport de rayonnements et à la réalisation d'outils pour l'analyse et l'estimation de la sensibilité et des incertitudes des calculs ou leur propagation dans des schémas de calcul complexes, par exemple en neutronique ou en thermohydraulique.

Deux éditions des résumés des programmes de calcul nucléaires sur CD-ROM ont été publiées au mois de mai et au mois de septembre 2004, et quatre bulletins ont été envoyés par messagerie électronique aux coordonnateurs et abonnés. Les bénéficiaires des services des programmes de calcul ont communiqué leurs observations sur l'utilisation des codes, qui ont été retransmises aux concepteurs des programmes de calcul.

Formations à l'utilisation des programmes de calcul

La Banque de données a organisé trois cours de formation en même temps que la Conférence internationale sur la protection contre les rayonnements au mois de mai 2004. Les sujets suivants ont été abordés :

- Défis majeurs pour les méthodes de Monte Carlo : de la physique à la biologie,

- Initiation à la protonthérapie,
- Protection contre les rayonnements en radiodiagnostic et radiothérapie.

La Banque de données a organisé par ailleurs un cours de formation sur PENELOPE-2003 (un code de transport d'électrons-photons) à Barcelone, Espagne, au mois d'octobre 2004.

Préservation des données d'expériences intégrales

Sous la conduite du Comité des sciences nucléaires de l'AEN, la Banque de données réunit et diffuse des informations et données bien documentées d'expériences intégrales effectuées dans les domaines de la physique des réacteurs, de la protection contre les rayonnements, du comportement du combustible et de la thermohydraulique. Un effort important a été consenti pour constituer des archives électroniques des données et rapports concernant des campagnes d'expériences réalisées dans des réacteurs à haute température. Pendant l'année 2004, la Banque de données a diffusé 3 472 jeux de données intégrales. Les données sur le comportement du combustible ont été les plus demandées (60 % des expéditions totales), suivies, à égalité ou presque, par les trois autres catégories de données.

Services des données nucléaires

La compilation, les échanges et la dissémination de données nucléaires bibliographiques, expérimentales et évaluées s'effectuent dans un cadre international réunissant un petit nombre de centres de données nucléaires dont la Banque de données est l'un des principaux. En 2004, elle a introduit dans la base de données mesurées EXFOR des données concernant près de 200 nouvelles expériences. Dans une très large mesure, les services des



- Les services des programmes de calcul et des données nucléaires de la Banque de données ont célébré leur 40^{ème} anniversaire en 2004.
- Une nouvelle version du logiciel JANIS d'affichage des données nucléaires (JANIS-2.1) a été publiée au mois d'août 2004.
- La demande d'informations et de données d'expériences intégrales a atteint un nouveau record en 2004, avec la diffusion de plus de 3 472 jeux de données.
- Une nouvelle version préliminaire du Fichier conjoint de données évaluées sur la fission et la fusion (JEFF) a subi une batterie complète de tests en 2004, l'objectif étant de publier le fichier à la mi-2005.

données nucléaires sont assurés grâce à un accès direct en ligne aux différentes bases de données. La Banque de données a enregistré près de 30 000 accès à ses bases de données au cours de l'année 2004.

Une nouvelle version du logiciel JANIS d'affichage des données nucléaires (JANIS-2.1), conçue pour faciliter la visualisation et la manipulation des données nucléaires, est sortie en août 2004. Cette dernière version permet un accès aux données centralisées stockées (disponibles sur le serveur de l'AEN) grâce à la technologie des servlets Java. Ce programme n'est diffusé que sur DVD afin que toutes les principales bases de données puissent être placées sur un seul support pour un accès local. Le logiciel peut également être téléchargé directement à partir du site Internet de l'AEN. Pour de plus amples informations, consulter www.nea.fr/janis/.

Le projet JEFF

La troisième version de la bibliothèque de données nucléaires du Fichier conjoint de données évaluées sur la fission et la fusion (JEFF-3.0) a été publiée en 2002. Elle a depuis été soumise à de nombreux traitements et validations pour mettre en évidence les fichiers à revoir. Parallèlement la Banque de données poursuit le travail entrepris pour produire de nouvelles évaluations ou des évaluations révisées à inclure dans la prochaine version de la bibliothèque (JEFF-3.1). En novembre 2004,



une version préliminaire de JEFF-3.1 a été communiquée aux utilisateurs de JEFF. Il est prévu de sortir la bibliothèque JEFF 3.1 dans sa version définitive au deuxième semestre de 2005. Cette librairie contiendra les données générales ainsi que des fichiers

spécifiques de données d'activation, de décroissance radioactive et de rendements de fission.

Coopération internationale pour l'évaluation des données nucléaires

Les activités dans ce domaine consistent à favoriser les échanges d'informations sur les évaluations des données nucléaires, les mesures associées, les calculs des modèles nucléaires et les sujets proches ainsi qu'à créer un cadre pour des coopérations entre projets d'évaluation des données nucléaires. Deux rapports intitulés respectivement *Activation Cross-sections* et *Assessment of Neutron Cross-sections for the Bulk of Fission Products* sont en préparation et doivent être publiés au début de l'année 2005. Dans un proche avenir, les discussions porteront sur les améliorations des données sur les actinides mineurs, l'évaluation et le traitement des données sur l'incertitude (covariance) ainsi qu'un examen des données sur la production de photons. Les travaux destinés à améliorer la structure de la liste des demandes prioritaires de données nucléaires se poursuivent, et une version pilote de base de données a été créée en 2004.

Projet de base de données thermodynamiques sur les espèces chimiques (TDB)

La Banque de données met actuellement au point une base de données thermodynamiques recommandées destinée aux études de sûreté des dépôts de déchets radioactifs. Ce travail est mené sous la conduite scientifique du Comité de la gestion des déchets radioactifs de l'AEN. Pour de plus amples détails, se reporter au chapitre intitulé « Projets communs et autres projets en coopération » (page 37).

Contact: Thierry Dujardin
Directeur adjoint, Sciences et développement
☎ +33 (0)1 45 24 10 06
thierry.dujardin@oecd.org



Affaires juridiques

Comité du droit nucléaire (CDN)

Le CDN travaille à l'harmonisation des législations nationales régissant les utilisations pacifiques de l'énergie nucléaire dans les pays membres et dans certains pays non membres. Il apporte son soutien à la modernisation et au renforcement des régimes nationaux et internationaux de responsabilité civile nucléaire. Sous la direction du CDN, l'AEN compile, analyse et diffuse des informations sur le droit nucléaire dans des publications périodiques et elle établit le programme d'enseignement de l'École internationale de droit nucléaire.

Les parties contractantes à la Convention de Paris et à la Convention complémentaire de Bruxelles ont adopté et signé les protocoles d'amendement de ces deux conventions, lors d'une conférence diplomatique qui a eu lieu le 12 février 2004 au siège de l'OCDE. Elles ont par ailleurs adopté une Recommandation relative à l'application du principe de réciprocité aux fonds utilisés pour la réparation des dommages nucléaires et un Rapport explicatif sur la révision de ces deux conventions. La nouvelle Convention de Paris fait obligation aux exploitants nucléaires d'augmenter les fonds disponibles pour la réparation des dommages, de façon à indemniser davantage de victimes et à couvrir des types de dommages plus nombreux. Aux termes de la Convention complémentaire de Bruxelles révisée, des fonds (publics) complémentaires d'un montant significatif seront versés au cas où les montants prévus par la Convention de Paris révisée seraient insuffisants. Le montant total de l'indemnisation des victimes d'un accident nucléaire dans le régime des Conventions de Paris et de Bruxelles révisées sera de 1,5 milliard d'euros, contre les 300 millions de droits de tirage spéciaux (soit environ 350 millions d'euros) prévus actuellement.

En relation avec la conférence diplomatique, l'AEN a coorganisé avec le ministère des Affaires étrangères et le Commissariat à l'énergie atomique (France) ainsi qu'avec l'Association internationale du droit nucléaire, un colloque consacré aux principales dispositions des conventions révisées. Les intervenants y ont évoqué des questions aussi importantes que la forte progression des montants de la responsabilité et de l'indemnisation, l'extension du champ d'application géographique des conventions, la nouvelle définition précise des dommages nucléaires et les améliorations apportées aux dispositions juridiques relatives au transport des substances radioactives.

Le Comité du droit nucléaire a entrepris une étude détaillée de l'efficacité des législations concernant la responsabilité civile, les garanties financières et l'indemnisation des dommages causés par des sources radioactives. Cette étude a été menée par voie de questionnaire afin de recueillir des informations sur les législations nationales régissant la responsabilité civile en cas de dommage causé par des sources radioactives, y compris les équipements renfermant ces sources radioactives, ainsi que sur les politiques et les pratiques adoptées par les assureurs et par toute autre personne accordant une garantie financière pour couvrir cette responsabilité. Le sujet est d'autant plus intéressant que ni le Code de conduite de l'AIEA sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives (septembre 2003)

ni la Directive du Conseil (Euratom) relative au contrôle des sources radioactives scellées de haute activité et des sources orphelines n'abordent le problème de la responsabilité civile et de l'indemnisation des dommages causés par des sources radioactives. Par ailleurs, les Conventions de Paris et de Vienne excluent toutes deux de leur champ d'application les radioisotopes qui se trouvent en dehors d'une installation nucléaire et qui sont destinés à être utilisés dans l'industrie, le commerce, l'agriculture, l'enseignement, la recherche scientifique ou en médecine. Le Comité poursuivra l'analyse de cette question pour décider s'il convient d'adopter et d'harmoniser entre les pays membres certaines dispositions législatives ou pratiques particulières.

En consultation avec les membres du Comité du droit nucléaire, la Section des Affaires juridiques de l'AEN a entrepris d'importants préparatifs en vue de la tenue du Deuxième atelier international sur l'indemnisation des dommages nucléaires, qui se tiendra à Bratislava en mai 2005. Cet atelier doit permettre de tester l'efficacité des mécanismes de responsabilité civile et d'indemnisation qui seraient mis en œuvre en cas d'accident nucléaire dans un pays partie à la Convention de Vienne/au Protocole commun et sera l'occasion pour les participants d'évaluer l'état de préparation et la réaction de leur propre pays comme de ses voisins dans une situation de crise nucléaire.

Information sur le droit nucléaire

Les numéros 73 et 74 du *Bulletin de droit nucléaire* ont été publiés en juin et décembre 2004 avec leurs suppléments respectifs consacrés à la législation nucléaire adoptée par la Croatie et l'Islande. Cette revue semestrielle traite de l'actualité nationale et internationale en matière de législation, de réglementation, de jurisprudence et de structure institutionnelle nucléaires. Le Bulletin constitue un outil inestimable pour les membres des administrations publiques, des autorités réglementaires, des universités, de l'industrie et des cercles internationaux qui s'intéressent de près au droit nucléaire. Le lecteur trouvera sur le site Internet de l'AEN à l'adresse www.nea.fr/html/law/ des numéros antérieurs du Bulletin et d'autres matériels d'information sur le droit nucléaire.

La mise à jour de 2002-2003 de l'étude analytique des législations nucléaires dans les pays de l'OCDE a été publiée en 2004. Cette étude contient, pour chaque pays membre de l'OCDE, un

- Les protocoles d'amendement de la Convention de Paris sur la responsabilité civile dans le domaine de l'énergie nucléaire et la Convention complémentaire de Bruxelles ont été adoptés et signés lors d'une conférence diplomatique qui s'est tenue au siège de l'OCDE le 12 février 2004.
- Le CDN a entrepris une étude détaillée de la législation des pays membres concernant la responsabilité civile et l'indemnisation des dommages causés par des sources radioactives, ainsi que des politiques et des pratiques d'indemnisation adoptées par les assureurs et toute autre personne accordant des garanties financières.
- L'organisation de l'atelier international sur l'indemnisation des dommages nucléaires en cas d'accident nucléaire, qui doit avoir lieu à Bratislava en mai 2005, a donné lieu à d'importants préparatifs.
- La quatrième session de l'École internationale de droit nucléaire a été organisée à l'Université de Montpellier 1.
- Un Séminaire international sur le droit nucléaire et la protection de l'environnement a été organisé à Cluj-Napoca, en Roumanie.

chapitre décrivant le cadre institutionnel, la législation et la réglementation nucléaires. Les révisions sont effectuées par rotation. La mise à jour de 2002-2003 concerne les chapitres portant sur l'Allemagne, la Belgique, le Canada, la France, l'Irlande, le Mexique, la Pologne, le Portugal, la République tchèque, le Royaume-Uni, la Suède et la Suisse.



Programme d'enseignement

La quatrième session de l'École internationale de droit nucléaire a eu lieu à l'Université de Montpellier 1, en France, en août-septembre 2004. Cette école est gérée en étroite collaboration par l'AEN et l'Université de Montpellier 1. Elle a pour vocation de dispenser un cours intensif de haut niveau en droit nucléaire à des étudiants en droit, mais aussi à des juristes professionnels sur une période de quinze jours. Un effectif total de 57 participants de plus de 30 pays a suivi le programme de 2004, assuré entièrement en anglais.

Créé en 2003, le Diplôme d'Université (D.U.) en droit nucléaire international a remporté en 2004 un succès encore plus grand que l'année précédente. Les participants au programme de l'École internationale de droit nucléaire sont autorisés à postuler à ce diplôme, dont la délivrance est assujettie à la réussite aux examens écrits et à une participation satisfaisante aux cours. L'Université a obtenu la reconnaissance officielle de ce diplôme par le système ECTS (Système européen de transfert et d'accumulation de crédits). Ce système, mis en place en 1989 dans le cadre d'Erasmus, et qui est désormais rattaché au programme Socrates, facilite la reconnaissance des périodes d'études réalisées dans des universités européennes.

Un complément d'information sur la session de 2005 prévue du 22 août au 2 septembre 2005 est disponible sur le site

Internet de l'AEN à l'adresse www.nea.fr/html/law/isnl/index.html. Les inscriptions peuvent se faire en ligne.

Un Séminaire international sur le droit nucléaire et la protection de l'environnement a été organisé à Cluj-Napoca, en Roumanie, du 5 au 9 juillet 2004. Il s'agit de la première activité menée dans le cadre du système de partenariat de l'École internationale de droit nucléaire, et a bénéficié d'une collaboration étroite entre l'Université de Babeş-Bolyai, l'AEN, les autorités nucléaires roumaines, la section française de l'Association internationale du droit nucléaire et la section Droit et assurance



M. Durisova, centrale de Bohunice, Rép. slovaque

Participants au Séminaire international sur le droit nucléaire et la protection de l'environnement, à Cluj-Napoca, Roumanie.

de la Société française d'énergie nucléaire. Les débats étaient consacrés à divers aspects de la protection de l'environnement dans le contexte des activités nucléaires, à la sûreté des installations nucléaires et la radioprotection, aux aspects juridiques et politiques de la gestion des déchets radioactifs, à la gestion des accidents nucléaires et des situations d'urgence radiologique, à la responsabilité civile et l'indemnisation des dommages nucléaires, à la sécurité nucléaire et à la participation et l'information du public. Ce séminaire, qui était organisé entièrement en français, a réuni plus de 120 participants.

Contact: Patrick Reyners
 Chef, Affaires juridiques
 ☎ +33 (0)1 45 24 10 30
 patrick.reyners@oecd.org



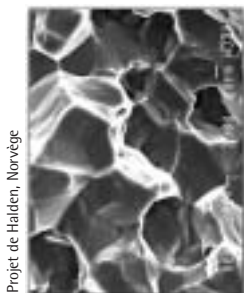
Projets communs et autres projets en coopération

SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Le Projet du réacteur de Halden

Ce projet, le plus important de tous ceux entrepris par l'AEN, a été lancé il y a 46 ans. Il rassemble un très vaste réseau international de spécialistes de la fiabilité du combustible nucléaire, de l'intégrité des internes des réacteurs, des systèmes de contrôle/commande et de surveillance des centrales ainsi que des facteurs humains. Ce programme comporte principalement des expériences, la mise au point de produits et des analyses réalisées au centre de Halden, en Norvège, avec le concours d'une centaine d'organisations de 20 pays.

Le programme de 2004 dans le domaine du combustible a vu la réalisation du premier essai en pile simulant un accident de perte de réfrigérant primaire (APRP) afin d'observer le comportement du combustible à haut taux de combustion dans des conditions accidentelles. Ce premier essai, effectué avec du combustible neuf, a été couronné de succès. Il sera suivi d'essais sur du combustible à haut taux de combustion qui seront réalisés au cours de l'année 2005. Des expériences ont été effectuées pour étudier les propriétés des combustibles UO_2 , MOX et au gadolinium dans diverses conditions prescrites dans les autorisations ou rencontrées en exploitation. Plusieurs alliages ont



Projet de Halden, Norvège

Vue grossie 500 fois de matériau d'internes d'un REP (réacteur de Chooz A, en France) après essais de fissuration à Halden.

aussi été testés pour déterminer leur résistance à la corrosion et leur comportement au fluage. Un essai sur des dépôts d'impuretés et leur contrôle dans un REP a produit des résultats intéressants. Le programme d'essais destiné à étudier le comportement de la fissuration des internes des réacteurs dans des REB et des REP s'est poursuivi. L'objectif est de caractériser l'effet de l'injection d'hydrogène dans le réfrigérant. Le programme d'étude du facteur humain s'est concentré sur des essais et le dépouillement des données réalisés dans le laboratoire d'étude de l'interface homme-machine de Halden. Ce programme recouvre également les nouvelles conceptions et l'évaluation des interfaces homme-machine et des salles de commande. Pour ce faire, entre autres, le laboratoire de réalité virtuelle de Halden a été utilisé.

Le centre de Halden a également accueilli plusieurs ateliers internationaux consacrés notamment à la comparaison des codes de calcul du combustible, à la surveillance en ligne et au vieillissement des câbles. L'école d'été continue ses activités, avec le concours de la Division de la sûreté nucléaire de l'AEN, en application d'une recommandation du Conseil de Halden en faveur de la poursuite des transferts de technologies et de savoir-faire aux jeunes générations.

Le projet de Halden s'appuie sur des mandats reconductibles tous les trois ans. Le programme actuel doit se terminer à la fin de 2005. Pour préparer la période 2006-2008, les consultations ont été lancées avec les représentants des pays membres. Lors d'une réunion tenue au siège de l'AEN en décembre 2004, les organisations signataires du projet ont confirmé leur intention de proroger l'accord sur la période 2006-2008.

Le Projet Cabri-Boucle à eau

Le Projet Cabri-Boucle à eau doit permettre d'étudier la capacité du combustible à fort taux de combustion de supporter les pics de puissance qui peuvent survenir dans les réacteurs à la suite d'une insertion rapide de réactivité dans le cœur (accidents de réactivité). Ce programme suppose d'importantes modifications et mises à niveau de l'installation. Il comporte douze expériences sur du combustible retiré de réacteurs et mis à la longueur appropriée. Le projet a commencé en 2000 pour une durée de huit ans. Les expériences seront effectuées à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) à Cadarache, France, où se trouve le réacteur Cabri. En outre, d'autres laboratoires des organisations participantes contribuent à la préparation du combustible, aux examens post-irradiation et à l'instrumentation des voies de mesure. Actuellement, des organisations de douze pays, dont des autorités de sûreté, des industriels et des établissements de recherche, participent au projet.

Les examens post-irradiation des deux essais réalisés à ce jour se sont déroulés en 2004. Il s'agit de contrôles destructifs permettant notamment d'analyser les effets de l'hydrogène sur les propriétés du gainage. Cette année a vu également la poursuite de la planification des essais ultérieurs afin de mettre au point un ensemble cohérent d'objectifs et d'identifier des éprouvettes de combustible adaptées aux essais. La remise à niveau de l'installation expérimentale Cabri et la préparation de la boucle à eau ont avancé de façon satisfaisante.

Le Groupe consultatif technique s'est réuni deux fois en 2004 pour analyser les résultats du programme et planifier les activités ultérieures. Les analyses correspondantes ont été présentées et débattues lors d'un séminaire Cabri organisé en même temps qu'une des deux réunions du Groupe consultatif. Ce groupe a discuté les aspects techniques de la conception de la boucle à eau. Le Comité de pilotage du projet s'est réuni deux

fois également en 2004. Il y a été notamment recommandé d'associer le Japon au projet.

Le Projet SCIP

Le Projet SCIP (*Studsvik Cladding Integrity Project*) d'étude de l'intégrité des gaines de combustible a démarré au mois de juillet 2004. L'objectif est d'exploiter les cellules chaudes et les compétences disponibles au centre de recherche nucléaire suédois de Studsvik afin d'évaluer les propriétés des matériaux et de déterminer les conditions susceptibles d'entraîner la rupture du combustible. Il s'agit pour l'essentiel de :

- approfondir la connaissance générale de la fiabilité du gainage à des taux de combustion élevés ;
- étudier l'intégrité du gainage du combustible de REB mais aussi de REP/WER ;
- compléter deux grands projets internationaux (Cabri et ALPS), qui étudient le comportement du combustible lors d'accidents de dimensionnement (en particulier, les accidents de réactivité), dont certains mécanismes s'apparentent à ceux que l'on peut rencontrer lors de transitoires d'exploitation normaux ou prévus ;
- obtenir des résultats d'application générale (en d'autres termes indépendants de la conception du combustible, des spécifications de fabrication et des conditions de fonctionnement), qui puissent être exploités pour résoudre un large spectre de problèmes et appliqués à une diversité de cas ;
- parvenir à l'efficacité expérimentale grâce à une utilisation judicieuse d'une combinaison de techniques et d'approches expérimentales et théoriques.

Ce projet se consacre essentiellement à l'étude de l'intégrité des gaines de combustible de REO pendant leur passage en réacteur. Il permettra toutefois d'aborder des questions liées intéressant tous les réacteurs à eau. Par ailleurs certains résultats seront applicables au comportement des gaines de combustible déchargé pendant les opérations de manutention, de transport et d'entreposage.

Les organisations de dix pays membres participent au projet. Comme l'a recommandé le CSIN, la participation de l'industrie a été activement recherchée pendant la phase de lancement du projet. Les comités directeurs du projet se sont réunis pour la première fois en novembre 2004 avec le concours de l'AEN.

Le Projet MASCA

Dans une première phase, le Projet MASCA a permis d'étudier les conséquences d'un accident grave avec fusion du cœur. Ce projet, lancé à la mi-2000, s'est achevé en juillet 2003. La seconde phase, qui a démarré conformément à la recommandation des pays membres et du CSIN, doit durer trois ans. Ce programme réunit des organisations de 17 pays pour des expériences réalisées

essentiellement à l'Institut Kourtchatov dans diverses installations permettant de tester des compositions du corium représentatives de celles présentes dans des réacteurs de puissance.

Les essais de la seconde phase sont destinés à recueillir des données expérimentales sur l'équilibre de phase pour différentes compositions du corium susceptibles de se former dans des réacteurs à eau. Cet équilibre détermine en effet la configuration des matériaux en cas de stratification du bain de débris fondus et, de ce fait, les charges thermiques supportées par la cuve. Pour améliorer l'applicabilité des résultats du Projet MASCA aux réacteurs, les effets d'échelle, l'influence d'une atmosphère oxydante et l'impact de températures non uniformes (présence de croûtes ou de débris solides) seront tout particulièrement étudiés. Le programme doit permettre également de recueillir des données sur certaines propriétés physiques des mélanges et des alliages, indispensables pour la validation des modèles mécanistes.

Les comités de pilotage du projet se sont réunis deux fois en 2004 avec le concours de l'AEN pour examiner les résultats obtenus à ce jour et planifier les futurs essais.

Le Projet MCCI

Le Projet MCCI (*Melt Coolability and Concrete Interaction* – refroidissement du corium et interactions avec le béton) dont la gestion est assurée par l'US NRC, est réalisé à l'*Argonne National Laboratory* (États-Unis). Treize pays participent à ce projet qui a été lancé au début de 2002 pour une période de quatre ans. Il s'agit d'étudier les phénomènes susceptibles de se produire à l'extérieur de la cuve dans l'hypothèse où le cœur fondu, ne pouvant être retenu à l'intérieur de la cuve du réacteur, se répandrait dans la cavité du réacteur où il risquerait d'entrer en interaction avec la structure en béton.

Le Projet MCCI doit permettre de recueillir des données expérimentales présentant de l'intérêt pour le type d'accident grave mentionné ci-dessus et de résoudre deux importants problèmes de gestion des accidents. Il s'agit tout d'abord de vérifier que les débris fondus qui se sont répandus à la base de l'enceinte peuvent être stabilisés et refroidis par de l'eau déversée depuis le haut. Le second problème concerne les interactions bidimensionnelles à long terme de la masse fondue avec la structure en béton de l'enceinte, car leur cinétique est essentielle pour évaluer les conséquences d'un accident grave. Il est donc prévu de réaliser des expériences et des analyses afin de mieux comprendre ces phénomènes et de proposer une interprétation cohérente des résultats, qui soit utilisable pour la gestion des accidents.

Le Groupe d'examen du programme s'est réuni deux fois en 2004 de même que le Conseil de gestion. Les expériences portant sur les mécanismes de pénétration de l'eau sont achevées. Elles révèlent un moindre refroidissement de la masse fondue à

mesure que la teneur en béton du corium augmente, autrement dit le noyage du cœur avec de l'eau est plus efficace dans la phase initiale d'interaction entre la masse fondue et le béton. L'effet du type de béton, à savoir béton siliceux et béton calcaire (utilisés respectivement en Europe et aux États-Unis) a également été étudié. Ces essais permettent aussi de déterminer les propriétés des matériaux, comme la porosité et la perméabilité. Après un premier essai d'interaction entre la masse fondue et le béton, qui a produit des résultats inattendus (révélant une forte asymétrie de l'ablation du béton), un nouvel essai a été réalisé en 2004. Un exercice portant sur la prédiction en aveugle des résultats des essais a eu lieu. L'essai de 2004 a été couronné de succès, et l'exercice d'analyse s'est révélé très précieux pour comprendre les capacités et les insuffisances des codes. Pour ce qui concerne les paramètres d'essai, on retiendra que le deuxième essai a été réalisé à une puissance inférieure de 30 % à celle du premier essai et que l'on a utilisé un béton calcaire (contrairement au premier essai réalisé avec du béton siliceux). Ces expériences ont permis également de déterminer la résistance de la croûte supérieure, un paramètre extrêmement utile pour la modélisation et la compréhension du refroidissement du bain fondu et des interactions avec le béton à l'échelle de l'installation.

Les comités de pilotage du projet se sont réunis deux fois en 2004 avec l'assistance de l'AEN. Ils ont notamment débattu d'un prolongement éventuel du projet.



US DOE, États-Unis

Projet MCCI : coupe de deux sections d'essai de pénétration d'eau, après essais. Les essais ont été réalisés pour deux compositions du corium contenant respectivement 8% (photo de gauche) et 25% (photo de droite) de béton. On peut voir que le spécimen contenant 8% de béton est plus fissuré que le spécimen à 25% de béton, ce qui laisse penser que le noyage serait plus efficace si le cœur fondu contenait moins de béton.

Le Projet SETH

Le Projet SETH réunit 14 pays membres de l'AEN. Il a démarré en 2001 pour une durée de quatre ans. Il s'agit de réaliser des expériences de thermohydraulique destinées à la conception des mesures de gestion des accidents et d'utiliser, pour ce faire, des installations identifiées par le CSIN comme nécessitant la mise en place de collaborations internationales pour les maintenir en fonctionnement. Des essais antérieurs, effectués sur la boucle *Primär Kreislauf* (PKL) de Framatome en Allemagne et achevés en 2003, ont permis d'étudier des accidents de dilution du bore qui peuvent se produire dans des réacteurs à eau sous pression

à la suite d'un accident de perte du réfrigérant primaire (APRP) dû à une petite brèche et dans la plage de travail basse du circuit de réfrigération à l'arrêt (RRA) d'un REP. Le rapport final sur les essais réalisés sur PKL a été achevé en 2004.

Les expériences menées à l'Institut Paul Scherrer (IPS), en Suisse, doivent fournir des données sur les écoulements 3D de gaz dans l'enceinte et sur leur distribution, paramètres essentiels pour améliorer les capacités prédictives des codes, la gestion des accidents et la conception des mesures de mitigation. À l'issue d'une longue phase de préparation, la série d'expériences a démarré au deuxième semestre de 2004 et doit se poursuivre en 2005.

Un exercice d'analyse concernant la capacité prédictive des codes de mécanique des fluides numériques s'est déroulé en 2004. Il s'agissait de prévoir en aveugle les résultats du premier essai PANDA. C'est dans ce but qu'a été organisé un atelier avec l'aide de l'AEN en même temps qu'une réunion du Groupe de revue du programme SETH. Les comités de pilotage du projet se sont réunis deux fois en 2004 avec le concours de l'AEN. Étant donné le retard pris par la série d'expériences PANDA en raison de leur complexité, le Comité directeur a décidé de prolonger de 12 mois au maximum la durée du projet.

Le Projet PKL

Le Projet PKL porte sur des expériences réalisées dans l'installation thermohydraulique PKL (*Primär Kreislauf*) exploitée par Framatome-ANP dans ses locaux d'Erlangen en Allemagne. Des organisations de 14 pays participent à ce projet.

Les expériences sont centrées sur des problèmes rencontrés dans des REP auxquels les spécialistes de la sûreté de la communauté internationale s'intéressent tout particulièrement aujourd'hui, à savoir :

- les accidents de dilution du bore consécutifs à un APRP dû à une petite brèche ;
- la perte du refroidissement du réacteur à l'arrêt dans la plage de travail basse du RRA, circuit primaire fermé, dans le cas d'une dilution de bore ;
- la perte du refroidissement du réacteur à l'arrêt dans la plage de travail basse du RRA, circuit primaire ouvert ;
- un essai supplémentaire qui doit être défini en accord avec les partenaires du projet et devrait porter sur :
 - la précipitation du bore lors d'un APRP dû à une grosse brèche ou,
 - la dilution du bore après la rupture d'un tube de générateur de vapeur.

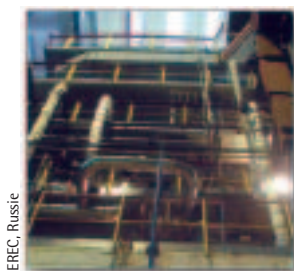
Deux essais ont été réalisés avec succès en 2004. Les préparatifs de ces essais ainsi que le résultat du premier essai étaient au centre des deux premières réunions des comités directeurs du projet qui se sont déroulées en 2004 avec le concours de l'AEN.

Le Projet PSB-VVER

Ce projet a pour but de recueillir les données expérimentales nécessaires à la validation des codes de sûreté utilisés pour l'analyse thermohydraulique des réacteurs VVER-1000. Le projet,

auquel participent sept pays, a démarré en 2003 et devrait s'achever à la fin de 2006. Il recouvre cinq expériences sur la boucle PSB-VVER concernant :

- les effets d'échelle,
- la circulation naturelle,
- les accidents de perte de réfrigérant primaire dus à une petite brèche en branche froide,
- les fuites primaire-secondaire,
- une rupture guillotine totale en branche froide (taille réelle à convenir).



EREC, Russie

Boucle PSB-VVER en Russie.

Un ensemble complet d'analyses pré et post-essais devront être réalisées durant le programme expérimental. La possibilité de lancer des problèmes standard internationaux, limités aux participants ou élargis, sera envisagée en fonction des ressources requises.

Trois essais ont été menés à bien et ont fait l'objet d'un rapport. La matrice d'essais correspondant au reste du programme a été examinée et revue par les membres. Le quatrième essai permettra d'étudier des conditions accidentelles caractérisées par une fuite primaire-secondaire (rupture du collecteur du générateur de vapeur) et sera réalisé au printemps 2005. On organise actuellement un essai en aveugle consistant à prévoir par des calculs les résultats du quatrième essai avant son exécution. Le Groupe de revue du programme s'est réuni deux fois en 2004 avec le concours de l'AEN.

Le Projet ICDE

Le Projet international d'échange de données de défaillance de cause commune (ICDE) a pour objet de recueillir et d'analyser le retour d'expérience sur les défaillances de cause commune (DCC) qui peuvent toucher plusieurs systèmes, dont des systèmes de sûreté. Ce projet est opérationnel depuis 1998, et un nouvel accord couvrant la période de 2002 à 2005 est entré en vigueur en 2002. Onze pays y participent.

Le projet ICDE concerne les défaillances complètes ou partielles ou des amorces de défaillance, soit autant d'événements baptisés « événements ICDE ». Il recouvre les composants vitaux des principaux systèmes de sûreté, tels que les pompes centrifuges, les groupes diesel, les vannes motorisées, les vannes de décharge motorisées, les soupapes de sûreté, les clapets anti-retour, les batteries, les disjoncteurs du système de protection réacteur, les commandes de barres de commande, et les instruments de mesure du niveau du circuit primaire.

Ces composants ont été choisis parce qu'ils sont, d'après les études probabilistes de sûreté, les principaux facteurs de risque en cas de défaillance de cause commune. Les enseignements qualitatifs tirés de l'analyse des données permettront de limiter le nombre des défaillances de cause commune qui sont des facteurs de risque. À long terme, ce projet permettra de constituer une large base de données pour la quantification de ces défaillances.

Le Projet FIRE

Le Projet FIRE a été lancé en 2002 pour une période de trois ans. Il est avant tout destiné à favoriser la coopération multilatérale pour la collecte et l'analyse de données sur les incendies survenant dans un environnement nucléaire. Les objectifs du projet sont les suivants :

- définir le format de collecte et recueillir (dans le cadre d'échanges internationaux) des données d'expérience sur les incendies dans une base cohérente sous assurance qualité ;
- recueillir et analyser sur le long terme des données sur les incendies, de façon à mieux comprendre ces événements, leurs causes et les moyens de les éviter ;
- dégager des enseignements qualitatifs sur les causes premières des incendies afin de concevoir des méthodes et mécanismes destinés à prévenir ces événements ou à en limiter les effets ;
- trouver un mécanisme efficace de retour d'expérience sur les incendies et mettre au point des parades, telles que des indicateurs destinés aux inspections fondées sur le risque, et enfin archiver les propriétés de ces incidents pour en déterminer la fréquence et effectuer des analyses de risque.

Étude des conséquences d'un incendie d'armoire électrique (Programme PICSEL, Cadarache, France).



IRSN/DPAM/SERA, Cadarache, France

Après la rédaction des consignes de qualité et de la procédure d'assurance qualité du projet, la collecte des données s'est déroulée comme prévu. Le comité de pilotage du projet s'est réuni une fois en 2004. Neuf pays participent actuellement au projet et devraient être rejoints par d'autres.

Le Projet OPDE

Le Projet d'échange de données sur les ruptures de tuyauteries (OPDE), lancé pour une période de trois ans en 2002, compte aujourd'hui 12 pays participants réunis pour :

- recueillir et analyser sur le long terme les données sur les ruptures de tuyauteries dans les centrales nucléaires afin de mieux comprendre ces incidents, leurs causes et les moyens de les éviter ;
- tirer des enseignements qualitatifs sur les causes premières de ces ruptures ;
- établir un mécanisme efficace de retour d'expérience sur les ruptures de tuyauteries, et concevoir des parades ;
- recueillir des informations sur les propriétés et facteurs de fiabilité des tuyauteries afin de pouvoir calculer avec plus de facilité les fréquences de ces ruptures de tuyauteries.

Le Projet OPDE devrait recouvrir tous les incidents susceptibles d'avoir un rapport avec des ruptures de tuyauterie. Tous les composants des tuyauteries des principaux systèmes de sûreté (classes 1, 2 et 3 du code ASME) seront concernés mais aussi des circuits non classés « de sûreté », si leur fuite est susceptible de produire des initiateurs d'événements de mode commun, tels que l'inondation interne de zones vitales de la centrale. Le Groupe de revue du projet pourra décider d'ajouter ou d'exclure des composants particuliers. Le Projet OPDE ne concerne pas les tubes de générateurs de vapeur.

RADIOPROTECTION

ISOE : Système international d'information sur la radioexposition professionnelle

Depuis sa création, en 1992, le Système international d'information sur la radioexposition professionnelle (ISOE) facilite les échanges de données, d'enseignements et d'expérience sur la radioexposition professionnelle dans les centrales nucléaires. Ce programme commun de l'AEN et de l'AIEA recueille des données sur 462 réacteurs (403 en exploitation et 59 en arrêt à froid ou en cours de démantèlement) appartenant à 68 entreprises de 29 pays. La base de données ISOE concerne donc 92 % de la totalité des réacteurs (441) en service industriel dans le monde. De plus, les autorités de radioprotection de 25 pays participent activement aux travaux d'ISOE. ISOE continue d'attirer de nouvelles entreprises d'électricité et autorités, avec notamment l'inclusion dans le système des deux tranches nucléaires mises en service récemment en Corée et au Japon, mais aussi de nouveaux participants du Pakistan et de l'Ukraine.

Pour la constitution de la base de données et les échanges d'information, le système avait utilisé, dans un premier temps, la disquette et, ultérieurement, le CD. Étant donné la popularité et la souplesse de l'Internet, il a été recommandé en 2003 de faire migrer sur ce support les fonctions d'échange et d'évaluation des données du programme ISOE ainsi que les échanges d'information et d'expérience. À l'issue d'une étude pilote menée en 2004 et d'une évaluation effectuée par le Groupe de travail d'ISOE sur l'évaluation des données, il a été décidé de transférer les bases de données d'ISOE sur un système compatible avec Internet (tel qu'Oracle) et d'effectuer en ligne l'acquisition et l'analyse des données. Ainsi se créera naturellement un réseau d'échange en ligne d'informations et d'expérience. Plusieurs méthodes seront étudiées en 2005. Les bases de données seront néanmoins toujours mises à jour sur CD pour tous ceux qui n'ont pas accès à l'Internet.

Concrètement, le programme ISOE a achevé en 2004 un rapport sur les bonnes pratiques en radioprotection professionnelle, centré sur divers aspects pratiques de l'optimisation. Il y est question notamment de l'optimisation de la protection du public, de la protection des travailleurs et du démantèlement, de la responsabilisation des travailleurs, de l'emploi d'outils d'optimisation, du problème de la comparaison des résultats de l'optimisation dans les installations anciennes avec les résultats de l'application du principe ALARA dans les nouvelles installations, et des aspects internationaux de l'optimisation. Non seulement ce rapport décrit les bonnes pratiques observées dans ces domaines clefs, mais il sert également de référence pour l'élaboration des nouvelles recommandations de la CIPR. Afin d'identifier les principes de protection radiologique dont l'application est efficace, les processus et méthodes d'optimisation qui marchent bien aujourd'hui dans les centrales nucléaires sont placés successivement dans le contexte des recommandations actuelles de la CIPR puis dans le nouveau contexte des futures recommandations.

GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

Le Projet sur la sorption

La phase II du Projet sur la sorption a été lancée en octobre 2000 afin de démontrer la possibilité d'appliquer différentes techniques de modélisation thermodynamique aux études de sûreté des dépôts de déchets radioactifs en formations géologiques. Pour juger des limites et mérites respectifs des différents modèles thermodynamiques de sorption, on a choisi de mener le projet sous la forme d'exercices de comparaison de modèles en utilisant, pour ce faire, une sélection de jeux de données sur la sorption de radionucléides par des substances simples mais aussi complexes. Sept cas tests ont été mis au point et communiqués aux organisations participantes. Un Conseil technique a été chargé de l'évaluation de la base de données existante, de la préparation des cas tests pour la modélisation de la sorption ainsi que du dépouillement et de l'interprétation consécutives des résultats des modélisations. Dix-huit organisations de treize pays financent la phase II du Projet sur la sorption. Sachant que 20 équipes au total ont participé à l'exercice, les résultats du projet peuvent être considérés comme le fruit d'une somme importante d'expérience et de compétences.

Les informations complémentaires recueillies lors d'un atelier organisé en octobre 2002 en Espagne ont permis au Conseil technique d'approfondir l'interprétation des résultats du projet et de présenter une version préliminaire du rapport final sur le projet. Le dépouillement des résultats des modélisations a consisté à comparer les modèles entre eux et les valeurs quantitatives fournies par les modèles avec les données expérimentales correspondantes. On s'est efforcé en particulier de déterminer les effets sur les performances de la modélisation de certains éléments des modèles et des hypothèses implicites au développement des modèles les plus prometteurs.

Le Conseil de direction du projet est convenu de publier les résultats du projet dans un rapport de l'AEN s'adressant aux organismes de gestion des déchets radioactifs et autorités de

sûreté ainsi qu'aux spécialistes de la modélisation et aux expérimentateurs qui travaillent sur l'évaluation des performances. Ce rapport, à paraître au début de 2005, résume les principaux résultats et les interprétations des cas tests en les accompagnant de comparaisons graphiques des valeurs expérimentales et calculées de K_d . Ce rapport constitue une bonne illustration des capacités actuelles de modélisation thermodynamique de la sorption et de l'évolution future des modèles. Le rapport met en évidence les points forts et les insuffisances de certaines techniques représentatives et souligne l'importance de la qualité des données et des estimations spécifiques utilisées dans la modélisation.

Pour conclure la phase II du Projet sur la sorption, il est prévu d'organiser avec un vaste aréopage de spécialistes un atelier international consacré aux résultats du Projet.

Le Programme de coopération sur le démantèlement (CPD)

Le Programme de coopération pour l'échange d'informations scientifiques et techniques sur les projets de démantèlement d'installations nucléaires (CPD) est un projet commun de recherche qui fonctionne conformément aux dispositions de l'article 5 des Statuts de l'AEN depuis sa création en 1985. La perspective d'échanger des informations, expériences, voire du personnel, entre projets de démantèlement, mais aussi d'entreprendre, le cas échéant, d'autres formes de collaborations a été accueillie avec beaucoup d'enthousiasme par tous les pays de l'OCDE qui avaient un ou plusieurs grands projets de démantèlement en chantier ou en perspective.

Un examen approfondi du mode de fonctionnement du CPD et de l'Accord, conclu il y a 18 ans, s'est soldé par la fusion en un seul document de l'Accord et du Protocole d'amendement réglant les aspects financiers du programme. Le nouvel accord est entré en vigueur le 1^{er} janvier 2004 pour cinq années supplémentaires. Il décrit plus précisément la portée des échanges d'informations qui ont lieu dans le cadre de l'accord. Il modifie également la façon dont est géré l'accord ainsi que les tâches et le mode de financement du secrétaire du programme (Coordonnateur du programme).

Aujourd'hui, 22 organisations de 12 pays participent au CPD, apportant leur expérience sur 41 projets de démantèlement, dont 26 réacteurs et 15 installations du cycle du combustible, en plus des informations fournies, à l'invitation du CPD, par des responsables de projets hors de la zone OCDE. Au total, ce sont 47 projets de démantèlement qui ont bénéficié de ce cadre d'échange depuis le lancement du CPD en 1985.

La participation de certains membres du Conseil de gestion du CPD au Groupe de travail du RWMC sur le déclassement et le démantèlement (WPDD) garantit l'intégration des enseignements du CPD aux travaux des comités techniques permanents de l'AEN. Les membres du CPD ont, par ailleurs, apporté leur contribution à l'atelier organisé par l'AEN au mois de septembre 2004 à Rome sur le thème du démantèlement sûr, efficace et au meilleur coût.

Le nouvel accord prévoit toujours des réunions semestrielles du Groupe technique consultatif qui sont l'occasion de se rendre



Winfrith, Royaume-Uni

Usine de fabrication du combustible de Winfrith en service, puis lors de la démolition du bâtiment décontaminé, Royaume-Uni.

sur le site d'un des projets participants et de discuter ouvertement, dans l'intérêt de tous, des expériences bonnes et moins bonnes. En 2004, le Groupe technique s'est réuni à Taejeon, en Corée du Sud, et à Aix-la-Chapelle, en Allemagne. Signalons également que le CPD a entrepris de rédiger une brochure sur le programme, son histoire et son travail, comportant une liste des projets avec leur description afin d'encourager les pays membres à inscrire de nouveaux projets au programme CPD.

Le Projet de base de données thermodynamiques sur les espèces chimiques (TDB)

Le Projet de base de données thermodynamiques sur les espèces chimiques (TDB) a pour finalité de répondre aux besoins de modélisation spécifiques aux études de sûreté des sites de stockage des déchets radioactifs. Il consiste à recueillir des données thermodynamiques sur les espèces chimiques puis à les faire expertiser par des équipes de spécialistes. Les résultats sont ensuite publiés dans une collection d'ouvrages de la Banque de données.

Les examens des données thermodynamiques sur les composés inorganiques du sélénium et du nickel sont achevés. Les données seront publiées au début de l'année 2005. Les examens des données sur les composés inorganiques du zirconium ainsi que sur une sélection de composés organiques et de complexes de l'uranium, du neptunium, du plutonium, de l'américium, du sélénium, du nickel, du technétium et du zirconium sont en cours d'expertise.

Deux nouveaux examens des composés inorganiques du thorium et de l'étain ont été entrepris, ainsi que la rédaction de consignes scientifiques pour l'évaluation des données thermodynamiques de solutions solides. Étant donné la richesse des informations que l'on possède sur la chimie inorganique du fer, il a été décidé d'approfondir le dépouillement de la littérature sur le sujet de façon à mieux cerner les produits réalisables compte tenu des contraintes de temps du projet. C'est pourquoi, le Comité de gestion de la TDB a décidé d'accorder une moindre priorité à l'examen du molybdène et d'attendre la décision concernant l'examen du fer au début de 2005 pour démarrer ou non celui du molybdène.

OECD Nuclear Energy Agency

NEA mission

- To assist its Member countries in enhancing and further developing their nuclear energy programmes. To provide, through its work, information, studies and technical assistance to help them improve the safety and efficiency of their energy production.
- To assist particularly advanced and to help transfer technology to the rest of the world's countries through its nuclear energy policy and to provide OECD policy advice to other UN agencies and other international organisations.

Data Bank mission

- To be the international centre of reference for nuclear data and to provide nuclear data services to all applications involving radioactive materials and nuclear fuels.

NEA Member Countries

NEA Nuclear Data Services

Nuclear data are fundamental for all applications involving radioactive materials and nuclear fuels.

There is a large variety of applications and all are parts of these data.

The volume of data is growing.

Need for an easy access to nuclear data.

Our technology offers the means for unifying the following key approaches:

Publications on display include:

- NEA News
- Nuclear Thermodynamics of Uranium
- L'energie nucléaire dans une perspective de développement durable
- Engagement of tertiary dans le domaine nucléaire
- Guidelines Calculation of Power Distribution Within Fuel Assemblies

Informations générales

Information et communication

Tout processus de décision et de concertation s'appuie sur la connaissance et la compréhension. L'AEN s'emploie à fournir aux gouvernements membres et à toute personne intéressée le plus large éventail possible d'informations obtenues dans le cadre de ses activités, de façon à mieux faire connaître et comprendre l'option nucléaire dans ses dimensions scientifiques, techniques et économiques.

L'AEN est une agence intergouvernementale qui se consacre à l'étude des aspects scientifiques, techniques et économiques de l'énergie nucléaire, sur l'intégralité du cycle du combustible, sans négliger les évolutions technologiques futures. Elle ne possède aucun intérêt commercial dans l'industrie nucléaire et n'est pas non plus un groupe de pression. Elle s'efforce de fournir en temps et en heure une information factuelle de grande qualité à tous ceux qui en ont besoin pour leur activité professionnelle ou qui souhaitent acquérir des connaissances sur les multiples aspects de l'énergie nucléaire.

Parmi les activités entreprises en 2004 pour mieux faire connaître l'énergie nucléaire on retiendra l'organisation d'une visite de centrale nucléaire à l'intention des ambassadeurs et des conseillers en énergie en poste à Paris des pays membres de l'OCDE. Cette visite a eu lieu à la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine

qui est équipée de deux réacteurs à eau sous pression de 1 310 MWe, et a été l'occasion d'expliquer dans le détail le fonctionnement d'une centrale nucléaire et de voir le bâtiment réacteur. Des activités et sessions d'information analogues devraient être organisées à l'avenir.



Visite à la centrale nucléaire de Nogent, France.

Relations avec les médias

Huit communiqués de presse ont été publiés au cours de l'année dans le cadre des efforts pour informer les journalistes des temps forts des activités de l'Agence et des résultats de son programme de travail. Une conférence de presse a été organisée au mois d'août à l'occasion du 19^e Congrès mondial de l'énergie qui a eu lieu à Sydney, en Australie, au cours duquel M. Luis Echávarri, Directeur général de l'AEN, a présidé une session intitulée « *Nuclear Energy: Inevitable or Irrelevant?* ».

Plusieurs membres du Secrétariat de l'AEN ont publié des articles dans la presse spécialisée. Parmi les articles signés par le Directeur général de l'AEN, il convient de citer « *International Perspectives on the Future of Nuclear Energy* » (*World Energy Review*) et « *Conseil mondial de l'énergie de Sydney : énergie, la fin des tabous?* » (*Moniteur officiel du commerce international*).



M. Luis Echávarri, Directeur général de l'AEN, à la tribune lors de manifestations internationales sur l'énergie.

La section « *Press Room* » récemment ajoutée sur le site Internet de l'Agence à l'adresse www.nea.fr/html/general/press/ continue de fournir aux médias une sélection d'informations et d'analyses, ainsi que des liens utiles vers des sources d'information plus détaillées.

Publications

L'Agence a publié 80 ouvrages en 2004, ce qui représente une augmentation significative par rapport aux 70 ouvrages publiés en 2003 et aux 64 publiés en 2002. Sur ce total, 34 ont été mis en vente et 46 ont été distribués gratuitement. On trouvera à la page 44 la liste de ces publications dont les records de vente sont *Uranium 2003 : ressources, production et demande* et *Données sur l'énergie nucléaire*. Parallèlement à la diffusion courante des publications gratuites (environ 50 000 exemplaires), l'AEN a reçu plusieurs centaines de commandes individuelles. Plus de 8 000 rapports ont été expédiés sur des stands d'informations et de publications à travers le monde.

Deux numéros d'*AEN Infos* ont été publiés en anglais et en français. Ils contenaient des articles sur l'actualité dans le domaine de l'énergie nucléaire et sur les activités récentes de l'AEN, des nouvelles brèves et une présentation des publications de l'AEN et des manifestations prévues. On trouvera sur le site de l'AEN, à l'adresse www.nea.fr/html/pub/, un échantillon d'articles et les anciens numéros d'*AEN Infos*.

Communications via Internet

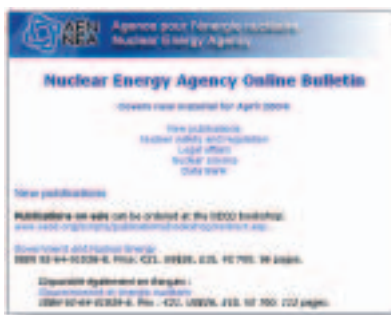
Le site Internet de l'AEN reste une composante importante de son programme d'information et se révèle un outil efficace de diffusion de ses travaux. En 2004, la fréquentation du site a

- L'Agence a publié 80 ouvrages en 2004, dont 34 mis en vente et 46 en distribution libre.
- Une session d'information, avec visite d'une centrale nucléaire, a été organisée à l'intention des ambassadeurs et des conseillers en énergie de l'OCDE.
- L'AEN a tenu des stands d'informations et de publications à 15 conférences internationales.
- Elle a coparrainé 21 conférences internationales dans le courant de 2004.

progressé de 13 % par rapport à 2003. Le rapport le plus consulté en 2004 a été *Tchernobyl : Évaluation des incidences radiologiques et sanitaires – Mise à jour 2002* (téléchargé plus de 13 000 fois), suivi de *Électricité nucléaire : quels sont les coûts externes ?* et de *Research and Development Needs for Current and Future Nuclear Energy Systems*.

Les pages du site de l'AEN réservées aux délégués sont un important outil de travail pour de nombreux comités et groupes de travail de l'Agence. Les utilisateurs autorisés peuvent y accéder aux documents officiels de l'OCDE, s'informer sur les prochaines réunions et trouver les coordonnées des autres membres d'un comité. Plus de 5 000 documents officiels sont désormais disponibles de cette manière, dont 449 ont été rajoutés cette année. Ce service a été beaucoup plus utilisé en 2004 que les années précédentes.

Le nombre d'abonnements individuels au bulletin électronique mensuel de l'Agence a continué de croître en 2004, dépassant 6 500 à la fin de l'année. Ce bulletin est diffusé gratuitement et comporte des mises à jour mensuelles sur des activités importantes de l'AEN et les derniers rapports parus. L'abonnement peut être souscrit à l'adresse www.nea.fr/html/signon.html.



et de l'*European Nuclear Assembly* qui s'est tenue en novembre 2003 à Bruxelles. Le discours inaugural du Secrétaire général de l'OCDE lors de la réunion de novembre 2004 de l'*American Nuclear Society* (ANS) intitulé « *Nuclear in the 21st Century – Going Forward Together* », mérite également d'être mentionné.

L'AEN a tenu des stands d'informations et de publications dans le cadre de 15 conférences internationales en 2004 :

- *Energy Choices for Europe* (mars 2004, Bruxelles, Belgique) ;
- Le démantèlement sûr, efficace et au meilleur coût (septembre 2004, Rome, Italie) ;
- 19^e Congrès mondial de l'énergie (septembre 2004, Sydney, Australie) ;
- Conférence internationale sur la gestion des connaissances et du savoir dans le domaine nucléaire (septembre 2004, Saclay, France) ;
- Réunion d'hiver de l'*American Nuclear Society* (novembre 2004, Washington DC, États-Unis) ;
- Dixième réunion de la Conférence des parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, COP 10 (décembre 2004, Buenos Aires, Argentine).

L'AEN a par ailleurs coparrainé 21 conférences internationales. Elle a particulièrement contribué, par son rôle et sa présence, à DisTec 2004 (Conférence internationale sur le stockage des déchets radioactifs, avril 2004, Berlin, Allemagne), à l'*International Symposium on Disposal of Low Activity Radioactive Waste* (décembre 2004, Cordoue, Espagne) et à la Conférence internationale sur la gestion des connaissances et du savoir dans le domaine du nucléaire (septembre 2004, Saclay, France).

Visibilité de l'AEN dans les manifestations internationales

Les membres du Secrétariat de l'AEN ont apporté une expertise de qualité à une large gamme de manifestations internationales, auxquelles plusieurs membres de la Direction ont été conviés en tant qu'intervenant principal. Au nombre des interventions les plus remarquées figurent celles du Directeur général de l'AEN lors du 19^e Congrès mondial de l'énergie qui a eu lieu à Sydney

Contact: Karen Daifuku
 Chef de Cabinet, du Secrétariat central,
 des Relations extérieures
 et des Relations publiques
 ☎ +33 (0)1 45 24 10 10
karen.daifuku@oecd.org



L'énergie nucléaire et la société civile

Participation de la société civile à la gestion des déchets radioactifs

La participation de la société civile est une composante essentielle des stratégies modernes de gouvernance, à laquelle le programme de travail de l'AEN accorde une attention particulière, spécialement dans le domaine de la gestion des déchets radioactifs et du stockage des déchets à vie longue. Cette participation, qu'elle prenne la forme d'une simple consultation ou au contraire d'une participation active, passe par l'information. À l'occasion de l'achèvement de la première phase de ses travaux (2000-2004), le Forum de l'AEN sur la confiance des parties prenantes (FSC) a publié un rapport intitulé *Learning and Adapting to Societal Requirements for Radioactive Waste Management*, qui présente une synthèse des principales conclusions du Forum et s'inspire notamment des enseignements tirés de trois ateliers focalisés sur des situations nationales, organisés en Belgique, au Canada et en Finlande. Il en ressort que toute décision pour laquelle les gouvernements souhaitent obtenir l'adhésion large de la société doit respecter les trois principes fondamentaux suivants :

- Le processus de décision doit s'appuyer sur une démarche itérative, permettant par sa souplesse de s'adapter aux changements de contexte, par exemple en appliquant un processus par étapes qui prévoit un laps de temps suffisant pour élaborer une argumentation avisée et objective.
- L'apprentissage social doit être favorisé, par exemple, en encourageant les interactions entre les différents acteurs et les experts.
- L'implication du public dans le processus de décision doit être développée, par exemple en instaurant un dialogue constructif de qualité entre individus aux connaissances, convictions, intérêts, valeurs et points de vue différents.

Une fois ces principes acquis, il convient de classer les objectifs par ordre de priorité. Un programme de gestion des déchets doit avant tout reposer sur la prise de conscience par les autorités nationales que la situation actuelle n'est plus acceptable et qu'une décision importante doit être prise en la matière. Le lien entre la politique actuelle de gestion des déchets et l'avenir de l'énergie nucléaire doit être ouvertement examiné. Viendra ensuite l'identification d'un site et d'un concept de gestion des déchets à la fois sûrs et autorisables et qui bénéficient par ailleurs du soutien de la collectivité d'accueil. Ensuite, il serait bon d'intégrer dans la procédure de choix du site des plans de développement local et régional qui soient l'expression des besoins et des opinions des collectivités concernées. Enfin, la conception et l'aménagement des installations de gestion des déchets doivent respecter les valeurs et les intérêts des collectivités locales. Selon ces dernières, la sûreté, la participation et le développement local sont les piliers de la confiance. Il est également précisé dans le rapport que ces conclusions peuvent s'appliquer à tous les processus de définition de politiques publiques, pas uniquement à la gestion des déchets radioactifs.

S'agissant de la gestion à long terme des déchets radioactifs, les concepts de « décision par étapes » et de « gestion par étapes »

prennent de plus en plus d'importance. Il s'agit principalement de découper, dans la mesure du possible, tout processus en étapes ou phases réversibles. Cette méthode vise à rassurer sur la réversibilité des décisions dans l'hypothèse où l'expérience montrerait que celles-ci ont des effets négatifs ou indésirables.

Même si les spécialistes de la gestion des déchets nucléaires ont rapidement perçu l'importance du processus de décision par étapes comme pouvant les aider à trouver des solutions et à prendre des décisions susceptibles de rallier la confiance d'une grande partie du public, les fondements de ce processus et son application n'ont pas encore été à ce jour très approfondis. Le FSC a entrepris d'y remédier. Ses principales conclusions, présentées dans un rapport intitulé *Stepwise Approach to Decision Making for Long-term Radioactive Waste Management*, s'appuient sur de nombreuses données et références à la littérature spécialisée. On retiendra les points qui suivent :

- La progression ne peut plus être linéaire si l'on adopte un processus itératif (qui remettra en cause les structures organisationnelles traditionnelles).
- Des critères devront être établis afin d'effectuer un arbitrage entre la viabilité sociale et l'efficacité d'un processus que la multiplication des jalons décisionnaires rendra plus long et plus aléatoire.
- Les modalités concrètes d'élaboration et d'adoption des phases de décision, de sélection et d'association des parties prenantes au processus participatif, et d'adaptation des institutions aux impératifs du long terme devront être définies et ajustées avec soin à chaque contexte national.
- Une société démocratique doit s'efforcer de respecter des valeurs antagonistes et des principes d'équité.

Les institutions et les gouvernements sont conscients de ces enjeux et font preuve, ainsi que le montrent plusieurs exemples, d'une attitude volontariste, lorsqu'ils redéfinissent le rôle des autorités de sûreté et de réglementation et s'efforcent de mettre en œuvre de nouvelles formes de dialogue. Le rapport du FSC confirme que la gestion des déchets radioactifs ne saurait se réduire à la simple recherche d'une solution technique à un problème technique. Le contrôle permanent de l'expérience de la démarche par étapes devrait fournir d'incalculables indications sur la marche à suivre.

L'organisation par le FSC d'ateliers consacrés à des situations nationales s'est révélée un moyen très efficace de partager des expériences nationales de concertation. En 2004, le FSC a tenu en Allemagne le quatrième atelier d'une série qui avait commencé par la Finlande, le Canada et la Belgique. De vastes débats avec les diverses parties prenantes ont permis de mieux comprendre les difficultés spécifiques auxquelles se heurte le processus en Allemagne, caractérisé par des interactions anciennes que d'aucuns jugent traumatisantes et par le projet d'adopter une nouvelle stratégie concernant les critères et procédures de sélection d'un site. Dans ce contexte, l'atelier a fait office de « piste d'essai » pour les pouvoirs publics, les parties

prenantes et l'industrie où ils ont pu sonder les points de vue et prises de positions qu'ils auront probablement à affronter dans les débats à venir. On s'est aperçu que, même si les divers acteurs de la société civile ont des priorités différentes, tous ont la même attitude à l'égard des questions de procédure et d'actions unilatérales perçues comme des faits accomplis.

Participation de la société civile aux décisions de radioprotection

Depuis la fin des années 90, le CRPPH étudie la participation de la société civile à la décision en radioprotection et a organisé sur ce thème trois ateliers à Villigen en Suisse (en 1998, 2001 et 2003). Il est apparu que si, dans la majorité des décisions, il n'est pas nécessaire de prévoir une large consultation de la société civile pour parvenir à un accord, cette consultation est parfois le meilleur moyen de débloquer une situation, notamment s'il s'agit de lever les contrôles réglementaires sur un site. La participation de la société civile à la décision peut améliorer la qualité et la durabilité des décisions, et le dialogue avec les spécialistes de la radioprotection contribuer à une plus grande pertinence de l'apport scientifique à la décision à prendre.

En 2004, le CRPPH s'est employé à rassembler et à diffuser les conclusions des ateliers de Villigen, à publier les actes du troisième atelier ainsi qu'une synthèse de ses conclusions à l'intention des décideurs, et à rédiger un rapport détaillé sur les études de cas utilisées comme point de départ des débats.

Néanmoins, les études de cas utilisées traitaient toutes de situations rencontrées en Europe et en Amérique du Nord, et donc d'acteurs possédant tous un passé et une culture de ces régions. Étant donné le développement actuel de l'énergie nucléaire en Asie et la multiplication des questions posées par la société civile aux autorités, les membres asiatiques du CRPPH ont commencé à s'interroger sur l'accueil qui pourrait être réservé à l'expérience tirée des ateliers de Villigen dans les cultures asiatiques, particulièrement celles du Japon et de la Corée. C'est pourquoi, en 2004, le CRPPH a organisé le deuxième atelier régional asiatique sur l'évolution du système de radioprotection qui comportait, à l'instar du premier, une session sur l'expérience du Comité en matière de concertation.

L'autorité de sûreté et le public

Pour les autorités de sûreté du monde entier il est devenu prioritaire de gagner la confiance du public, de la mesurer voire d'améliorer le climat de confiance. Le Comité de l'AEN sur les activités nucléaires réglementaires (CANR) a créé un groupe de travail se consacrant à la communication avec le public sur les questions de réglementation, afin d'échanger des informations, pratiques et expériences, et d'étudier les dernières évolutions et techniques dans ce domaine. Ce groupe a organisé au mois de mai un atelier à Ottawa, au Canada, pour mettre en commun des pratiques et expériences et recenser les questions les plus importantes.

Les participants à l'atelier ont réfléchi aux moyens d'organiser et de mener des activités destinées à instaurer la confiance du public dans les autorités de sûreté nucléaire, aux moyens de mesurer et d'évaluer cette confiance ainsi qu'aux répercussions des résultats de ces mesures sur les autorités. Les situations de la centrale de Davis Besse, aux États-Unis et de TEPCO, au Japon et l'incident à la centrale de Paks en Hongrie ont été évoqués pour illustrer la perte de confiance dans l'industrie et dans l'autorité de sûreté.

L'atelier a conclu que le retour à la confiance est un processus long et ardu, qui nécessite une transparence maximale et des opérations de communication intenses et volontaristes. Les autorités de sûreté doivent quant à elles comprendre exactement à quel genre de public elles s'adressent. Il a été globalement observé au cours des présentations et des débats qu'il existe d'importantes différences culturelles entre pays et que les mêmes moyens de communication ne sont pas efficaces partout. On a par ailleurs admis que les autorités de sûreté de certains pays avaient moins de mal à gagner la confiance du public que d'autres. À cet égard, la confiance dont sont crédités les pouvoirs publics et leurs représentants semble être un facteur important. Toutefois, un certain nombre de principes communs ont été mis en évidence, qui peuvent être recommandés à toutes les autorités de sûreté nationales :

- Accorder une grande priorité à l'acquisition et au maintien de la confiance du public.
- Considérer que la confiance entre toutes les parties prenantes doit être le préalable à toute réglementation nucléaire.
- Utiliser les moyens disponibles pour mieux faire connaître l'autorité de sûreté. Profiter de toute demande d'informations émanant du public pour communiquer sur l'autorité de sûreté.
- L'autorité de sûreté doit dépêcher des experts pour répondre aux questions. Il serait utile que l'autorité de sûreté dispose d'experts et de responsables formés aux techniques de communication avec le public afin d'apporter des réponses rapides et précises à tout moment.
- Mesurer régulièrement le niveau de confiance dont jouit l'autorité de sûreté auprès des différents acteurs.
- Se tenir à l'écart de la politique énergétique et conserver la distance nécessaire vis-à-vis des exploitants lors des opérations de communication avec le public et les médias.

Politique nucléaire et société civile

La deuxième phase du projet du NDC consacré à la société civile et l'énergie nucléaire s'est achevée par l'analyse d'anciennes opérations de communication consacrées aux risques et aux avantages de l'énergie nucléaire. Ce rapport sera disponible gratuitement sur le site Internet de l'AEN à partir du début de 2005. Le lecteur y trouvera des informations et des analyses variées concernant les aspects généraux mais aussi les particularités nationales de cette question. Parmi les pays évoqués dans ces études figurent la Belgique, le Canada, l'Espagne, les États-Unis, la Finlande, la Hongrie et le Japon.

Publications de l'AEN parues en 2004

Intérêt général

AEN Infos – 2004, N° 22.1 et N° 22.2

ISSN 1605-959X – Abonnement annuel : € 49, US\$ 56, £ 31, ¥ 6 600.

Plan stratégique de l'Agence pour l'énergie nucléaire (Le) – 2005-2009

ISBN 92-64-02082-9 – Gratuit : versions papier ou web.

Rapport annuel 2003

ISBN 92-64-02067-5 – Gratuit : versions papier ou web.



Aspects économiques et techniques du cycle du combustible nucléaire

Développement des compétences dans le domaine de l'énergie nucléaire

ISBN 92-64-10852-1 – Prix : € 24, US\$ 29, £ 17, ¥ 3 100.

Développement des compétences dans le domaine de l'énergie nucléaire

Rapport de synthèse

ISBN 92-64-02074-8 – Gratuit : versions papier ou web.

Données sur l'énergie nucléaire – 2004

ISBN 92-64-01632-5 – Prix : € 21, US\$ 26, £ 15, ¥ 2 700.

Gouvernement et énergie nucléaire

ISBN 92-64-01539-6 – Prix : € 21, US\$ 26, £ 15, ¥ 2 700.

Uranium 2003 : Ressources, production et demande

Rapport établi conjointement par l'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire et l'Agence internationale de l'énergie atomique

ISBN 92-64-01674-0 – Prix : € 85, US\$ 106, £ 59, ¥ 10 900.



Sûreté et réglementation nucléaires

Avis techniques du CSIN N° 4

L'évaluation probabiliste de la fiabilité humaine dans les centrales nucléaires

ISBN 92-64-02158-2 – Gratuit : versions papier ou web.

Avis techniques du CSIN N° 5

Gestion et réglementation des changements organisationnels dans les installations nucléaires

ISBN 92-64-02070-5 – Gratuit : versions papier ou web.

Avis techniques du CSIN N° 6

Analyse d'événements fondée sur l'EPS

ISBN 92-64-01045-9 – Gratuit : versions papier ou web.

Debris Impact on Emergency Coolant Recirculation

Workshop Proceedings, Albuquerque, NM, USA, 25-27 February 2004

ISBN 92-64-00666-4 – Prix : € 90, US\$ 113, £ 62, ¥ 11 500.

Déclaration collective concernant la recherche sur la sûreté nucléaire

Moyens et compétences techniques au profit de l'efficacité et de l'efficacité du contrôle réglementaire des centrales nucléaires

ISBN 92-64-02060-8 – Gratuit : versions papier ou web.



Facteur humain : un défi pour les autorités de sûreté nucléaire (Le)

ISBN 92-64-02090-X – Gratuit : versions papier ou web.

Indicateurs directs de l'efficience et de l'efficacité de la réglementation nucléaire

Résultats du projet pilote

ISBN 92-64-02062-4 – Gratuit : versions papier ou web.



Gestion des déchets radioactifs

Contrôle réglementaire de la gestion des déchets radioactifs (Le)

Panorama de 15 pays membres de l'AEN

ISBN 92-64-10651-0 – Prix : € 50, US\$ 63, £ 35, ¥ 6 400.

Dealing with Interests, Values and Knowledge in Managing Risk

Workshop Proceedings, Brussels, Belgium, 17-21 November 2003

ISBN 92-64-00731-8 – Prix : € 40, US\$ 52, £ 27, ¥ 5 400.



Decommissioning of Nuclear Power Facilities – It Can and Has Been Done

NEA n° 05728 (brochure) – Gratuit : versions papier ou web.

Dossier de sûreté post-fermeture d'un dépôt en formation géologique

Nature et finalité

ISBN 92-64-02076-4 – Gratuit : versions papier ou web.

Engineered Barrier Systems (EBS): Design Requirements and Constraints

Workshop Proceedings, Turku, Finland, 26-29 August 2003

ISBN 92-64-02068-3 – Gratuit : versions papier ou web.

Geological Disposal: Building Confidence Using Multiple Lines of Evidence

First AMIGO Workshop Proceedings, Yverdon-les-Bains, Switzerland, 3-5 June 2003

ISBN 92-64-01592-2 – Prix : € 50, US\$ 63, £ 35, ¥ 6 400.

Gestion des échelles de temps dans l'évaluation de la sûreté en phase post-fermeture

Enseignements tirés de l'atelier d'avril 2002 à Paris, France

ISBN 92-64-02162-0 – Gratuit : versions papier ou web.

Learning and Adapting to Societal Requirements for Radioactive Waste Management

Key Findings and Experience of the Forum on Stakeholder Confidence

ISBN 92-64-02080-2 – Gratuit : versions papier ou web.

Safety of Disposal of Spent Fuel, HLW and Long-lived ILW in Switzerland

An International Peer Review of the Post-closure Radiological Safety Assessment for Disposal in the Opalinus Clay of the Zürcher Weinland

ISBN 92-64-02063-2 – Gratuit : versions papier ou web.

Stakeholder Involvement Techniques

A Short Guide and Annotated Bibliography

ISBN 92-64-02087-X – Gratuit : versions papier ou web.

Stepwise Approach to Decision Making for Long-term Radioactive Waste Management

Experience, Issues and Guiding Principles

ISBN 92-64-02077-2 – Gratuit : versions papier ou web.

Strategy Selection for the Decommissioning of Nuclear Facilities

Seminar Proceedings, Tarragona, Spain, 1-4 September 2003
ISBN 92-64-01671-6 – Prix : € 60, US\$ 75, £ 42, ¥ 7 700.

Radioprotection

Evolution of the System of Radiological Protection

Asian Regional Conference, Tokyo, Japan, 24-25 October 2002
ISBN 92-64-02163-9 – Gratuit : versions papier ou web.

Occupational Exposures at Nuclear Power Plants

Twelfth Annual Report on the ISOE programme, 2002
ISBN 92-64-02164-7 – Gratuit : versions papier ou web.

Politique future en matière de protection radiologique

Dialogue avec les parties prenantes sur les répercussions des propositions de la CIPR
Exposé de synthèse, Lanzarote, Espagne, 2-4 avril 2003
ISBN 92-64-02166-3 – Gratuit : versions papier ou web.

Stakeholder Participation in Radiological Decision Making: Processes and Implications

Case Studies for the Third Villigen Workshop, Villigen, Switzerland, 21-23 October 2003
ISBN 92-64-02065-9 – Gratuit : versions papier ou web.

Stakeholder Participation in Radiological Decision Making: Processes and Implications

Summary Report of the 3rd Villigen (Switzerland) Workshop, October 2003
ISBN 92-64-02079-9 – Gratuit : versions papier ou web.

Stakeholder Participation in Radiological Decision Making: Processes and Implications

Third Villigen Workshop, Villigen, Switzerland, 21-23 October 2003
ISBN 92-64-10825-4 – Prix : € 24, US\$ 29, £ 17, ¥ 3 000.



Sciences nucléaires et Banque de données

Basic Studies in the Field of High-temperature Engineering

Third Information Exchange Meeting, Ibaraki-ken, Japan, 11-12 September 2003
ISBN 92-64-01601-5 – Prix : € 65, US\$ 81, £ 45, ¥ 8 300.

Benchmark on Beam Interruptions in an Accelerator-driven System

Final Report on Phase II Calculations
ISBN 92-64-02072-1 – Gratuit : versions papier ou web.

Benchmark on the Three-dimensional VENUS-2 MOX Core Measurements

Final Report
ISBN 92-64-02160-4 – Gratuit : versions papier ou web.

Chemical Thermodynamics of Americium

Reprint of the 1995 Review
ISBN 92-64-02168-X – Disponible sur le web.

Chemical Thermodynamics of Uranium

Reprint of the 1992 Review
ISBN 92-64-02167-1 – Disponible sur le web.

Computing Radiation Dosimetry – CRD 2002

Workshop Proceedings, Sacavém, Portugal, 22-23 June 2002
ISBN 92-64-10823-8 – Prix : € 65, US\$ 81, £ 45, ¥ 8 300.



JANIS – Version 2.1 (A Java-based Nuclear Data Display Program) – DVD

NEA n° 03728 – *Gratuit sur demande.*

Need for Integral Critical Experiments with Low-moderated MOX Fuels (The)

Workshop Proceedings, Paris, France, 14-15 April 2004

ISBN 92-64-02078-0 – *Gratuit : versions papier ou web.*

Neutronics/Thermal-hydraulics Coupling in LWR Technology, Vol. 1

CRISSUE-S – WP1: Data Requirements and Databases Needed for Transient Simulations and Qualification – 5th EURATOM Framework Programme (1998-2002)

ISBN 92-64-02083-7 – *Gratuit : versions papier ou web.*

Neutronics/Thermal-hydraulics Coupling in LWR Technology, Vol. 2

CRISSUE-S – WP2: State-of-the-art Report – 5th EURATOM Framework Programme (1998-2002)

ISBN 92-64-02084-5 – *Gratuit : versions papier ou web.*

Neutronics/Thermal-hydraulics Coupling in LWR Technology, Vol. 3

CRISSUE-S – WP3: Achievements and Recommendations Report – 5th EURATOM Framework Programme (1998-2002)

ISBN 92-64-02085-3 – *Gratuit : versions papier ou web.*

Nuclear Production of Hydrogen

Second Information Exchange Meeting, Argonne, Illinois, USA, 2-3 October 2003

ISBN 92-64-10770-3 – *Prix : € 65, US\$ 81, £ 45, ¥ 8 300.*

Pyrochemical Separations in Nuclear Applications

A Status Report

ISBN 92-64-02071-3 – *Gratuit : versions papier ou web.*

Shielding Aspects of Accelerators, Targets and Irradiation Facilities – SATIF 6

Workshop Proceedings, Stanford, California, USA, 10-12 April 2002

ISBN 92-64-01733-X – *Prix : € 95, US\$ 119, £ 66, ¥ 12 200.*



Droit nucléaire

Bulletin de droit nucléaire N° 73 (juin 2004) et N° 74 (décembre 2004)

ISSN 0304-3428 – *Prix : € 90, US\$ 103, £ 58, ¥ 12 200 (Abonnement annuel).*

Législation nucléaire en Europe centrale et orientale et dans les NEI

Panorama 2003

ISBN 92-64-01543-4 – *Prix : € 48, US\$ 60, £ 33, ¥ 6 100.*

Législations nucléaires : étude analytique – Mises à jour 2002 et 2003

Règlementation générale et cadre institutionnel des activités nucléaires

ISBN 92-64-01815-8 – *Prix : € 60, US\$ 75, £ 42, ¥ 7 700.*

Supplément au Bulletin de droit nucléaire N° 73 (juin 2004)

Croatie – Loi relative à la sûreté nucléaire (promulguée le 21 octobre 2003)

ISBN 92-64-01711-9 – *Prix : € 21, US\$ 26, £ 15, ¥ 2 700.*

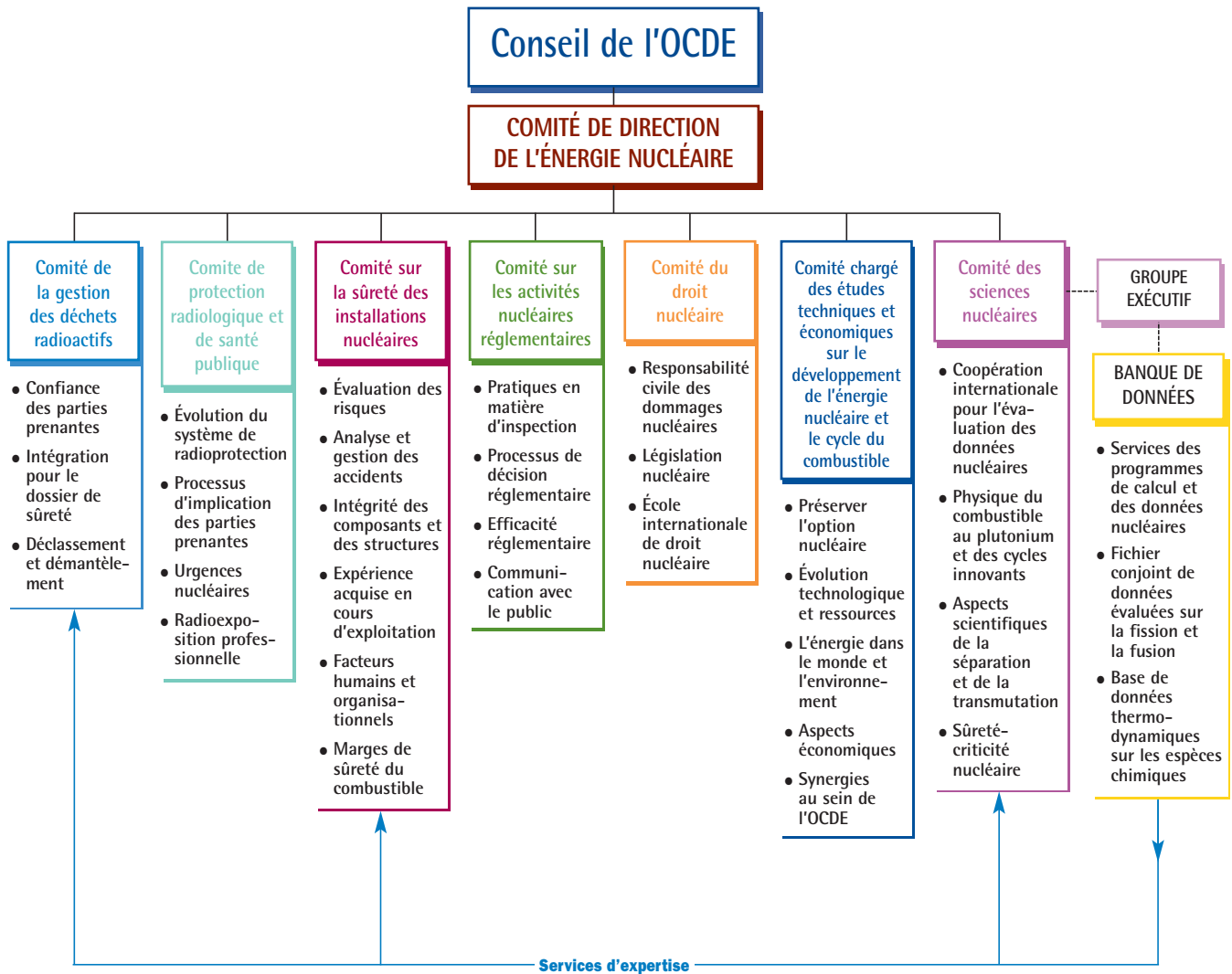
Supplément au Bulletin de droit nucléaire N° 74 (décembre 2004)

Islande – Loi relative à la protection contre les radiations (8 avril 2002)

ISBN 92-64-00770-9 – *Prix : € 21, US\$ 26, £ 15, ¥ 2 700.*



Organigrammes de l'AEN



L'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN) est une institution semi-autonome de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Les pays membres de l'OCDE qui souhaitent participer aux activités de l'Agence doivent en faire la demande officielle. Sur 30 pays membres de l'OCDE, 28 sont également membres de l'AEN :

Allemagne	États-Unis	Italie	République de Corée
Australie	Finlande	Japon	République slovaque
Autriche	France	Luxembourg	République tchèque
Belgique	Grèce	Mexique	Royaume-Uni
Canada	Hongrie	Norvège	Suède
Danemark	Irlande	Pays-Bas	Suisse
Espagne	Islande	Portugal	Turquie

L'AEN est dirigée par le **Comité de direction de l'énergie nucléaire**, constitué principalement de représentants à haut niveau des autorités nationales en charge de l'énergie atomique et des ministères pertinents. Le Comité de direction supervise et oriente les travaux de l'Agence pour s'assurer qu'ils répondent aux besoins des pays membres, notamment au moment de l'établissement du programme de travail et du budget tous les deux ans. Le Comité de direction approuve les mandats des sept comités techniques permanents.

Les membres actuels du **Bureau du Comité de direction** de l'énergie nucléaire sont :

- M. William MAGWOOD (États-Unis), Président
- M. Jussi MANNINEN (Finlande), Vice-président
- M. Walter SANDTNER (Allemagne), Vice-président
- M. Kenji SEYAMA (Japon), Vice-président
- M. Philippe THIÉBAUD (France), Vice-président

Les comités techniques permanents sont essentiellement composés de spécialistes et techniciens des pays membres. Ces comités font l'originalité et la force de l'AEN car ils lui donnent toute la souplesse nécessaire pour s'adapter à de nouvelles thématiques et parvenir rapidement au consensus. Leurs grands domaines d'activité sont indiqués sur l'organigramme.

Le Secrétariat de l'AEN est au service du Comité de direction de l'énergie nucléaire et des sept comités techniques permanents de l'Agence. En 2004, il était composé de 72 membres du personnel professionnel et de soutien venant de 18 pays. Les membres du personnel professionnel sont souvent des spécialistes des administrations et des établissements de recherche nationaux qui font profiter l'Agence de leur expérience sur des durées de deux à cinq ans en moyenne.

Structure du Secrétariat de l'AEN en 2004



Directeur général
Luis Echávarri



Directeur général adjoint
Gail Marcus



Sûreté et réglementation
Kazuo Shimomura
Directeur adjoint



Sciences et développement
Thierry Dujardin
Directeur adjoint



Chef de cabinet, Secrétariat central, relations extérieures et relations publiques
Karen Daifuku
Chef



Affaires juridiques
Patrick Reyners
Chef



Unité de soutien à la direction
John Hembury
Chef



Protection radiologique et gestion des déchets radioactifs
Hans Riotte
Chef de division



Sûreté nucléaire
Javier Reig
Chef de division



Développement de l'énergie nucléaire
Peter Wilmer
Chef de division



Sciences nucléaires et Banque de données
Claes Nordborg
Chef de section

Jusqu'en mai 2004. Poste occupé par Stan Gordelier depuis janvier 2005.

Principaux séminaires et ateliers tenus en 2004

Février

- 02-04 Atelier sur « La gestion des incertitudes dans les dossiers de sûreté et le rôle du risque », Stockholm, Suède
- 11 Colloque sur la révision de la Convention de Paris et de la Convention complémentaire de Bruxelles, Paris, France

Mars

- 09-11 Séminaire portant sur les interactions pastille-gaine dans les réacteurs à eau, Aix-en-Provence, France

Avril

- 26-29 Atelier international sur l'information par le risque des programmes d'inspection, sur l'inspection des centrales en fin de vie et sur les inspections de l'efficacité de l'organisation des exploitants vis-à-vis de la sûreté, Budapest, Hongrie

Mai

- 16-19 Utilisation et fiabilité des accélérateurs de protons de grande puissance, Taejeon, Corée
- 17-18 Atelier sur le blindage des accélérateurs, des cibles et des installations d'irradiation (SATIF), Lisbonne, Portugal
- 18-21 Atelier consacré à « La confiance dans l'autorité de sûreté nucléaire : comment l'acquérir, la mesurer et l'améliorer ? » Ottawa, Canada

Juin

- 17-18 Établir une base technique cohérente pour l'exploitation sûre des centrales nucléaires – Forum sur l'information réglementaire (RIF 2004), Paris, France

Juillet

- 05-09 Séminaire international sur le droit nucléaire et le droit de l'environnement, Cluj-Napoca, Roumanie
- 28-29 Deuxième atelier régional asiatique sur l'évolution du système de radioprotection, Tokyo, Japon

Septembre

- 06-10 Atelier sur « Le démantèlement sûr, efficace et au meilleur coût », Rome, Italie
- 14-17 Atelier sur l'intégration des processus dans la conception et l'évaluation des systèmes de barrières ouvragées (EBS) dans un dossier de sûreté, Las Vegas, NV, États-Unis

Octobre

- 04-05 Atelier consacré aux EPS portant sur des installations nucléaires autres que les réacteurs, Issy-les-Moulineaux, France
- 06-08 Atelier du Forum de l'AEN sur la confiance des parties prenantes (FSC) : La mise en place d'une nouvelle approche en Allemagne, Hitzacker et Hambourg, Allemagne

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

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

Les pays membres de l'OCDE sont : l'Allemagne, l'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Canada, la Corée, le Danemark, l'Espagne, les États-Unis, la Finlande, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Irlande, l'Islande, l'Italie, le Japon, le Luxembourg, le Mexique, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, les Pays-Bas, la Pologne, le Portugal, la République slovaque, la République tchèque, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. La Commission des Communautés européennes participe aux travaux de l'OCDE.

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

* * *

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

L'AGENCE DE L'OCDE POUR L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE

L'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire (AEN) a été créée le 1^{er} février 1958 sous le nom d'Agence européenne pour l'énergie nucléaire de l'OECE. Elle a pris sa dénomination actuelle le 20 avril 1972, lorsque le Japon est devenu son premier pays membre de plein exercice non européen. L'Agence compte actuellement 28 pays membres de l'OCDE : l'Allemagne, l'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Canada, le Danemark, l'Espagne, les États-Unis, la Finlande, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Irlande, l'Islande, l'Italie, le Japon, le Luxembourg, le Mexique, la Norvège, les Pays-Bas, le Portugal, la République de Corée, la République slovaque, la République tchèque, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. La Commission des Communautés européennes participe également à ses travaux.

La mission de l'AEN est :

- d'aider ses pays membres à maintenir et à approfondir, par l'intermédiaire de la coopération internationale, les bases scientifiques, technologiques et juridiques indispensables à une utilisation sûre, respectueuse de l'environnement et économique de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques ; et
- de fournir des évaluations faisant autorité et de dégager des convergences de vues sur des questions importantes qui serviront aux gouvernements à définir leur politique nucléaire, et contribueront aux analyses plus générales des politiques réalisées par l'OCDE concernant des aspects tels que l'énergie et le développement durable.

Les domaines de compétence de l'AEN comprennent la sûreté nucléaire et le régime des autorisations, la gestion des déchets radioactifs, la radioprotection, les sciences nucléaires, les aspects économiques et technologiques du cycle du combustible, le droit et la responsabilité nucléaires et l'information du public. La Banque de données de l'AEN procure aux pays participants des services scientifiques concernant les données nucléaires et les programmes de calcul.

Pour ces activités, ainsi que pour d'autres travaux connexes, l'AEN collabore étroitement avec l'Agence internationale de l'énergie atomique à Vienne, avec laquelle un Accord de coopération est en vigueur, ainsi qu'avec d'autres organisations internationales opérant dans le domaine de l'énergie nucléaire.

Also published in English under the title:
NEA – ANNUAL REPORT – 2004

© OCDE 2005

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

Les Éditions de l'OCDE, 2 rue André-Pascal, 75775 Paris Cedex 16

OECD No. 002005 69 2
ISBN 92-64-01054-8

Imprimé par Actuel Graphic, France.