

50 ans de radioprotection à l'AEN : une réussite

T. Lazo*

Le 21 mars 1957, le Comité de direction de l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération économique européenne (OCEE) créa le Groupe de travail sur la santé publique et la sécurité, le prédécesseur de l'actuel Comité de protection radiologique et de santé publique (CRPPH). En mai 2007, ce Comité célébra 50 ans de travail au service de ses membres lors d'une manifestation d'un jour, tournée vers l'avenir et organisée au cours de la session annuelle du Comité. Il s'agissait à cette occasion de dresser le bilan des réalisations du CRPPH, mais aussi d'identifier les nouveaux défis pour la communauté des radioprotectionnistes dans son ensemble et de favoriser un véritable dialogue entre les autorités nationales et les organisations internationales afin d'identifier de nouvelles possibilités et démarches pour relever ces défis.

Assistèrent à cette manifestation de nombreux anciens présidents et membres éminents du Comité ainsi que plusieurs dirigeants d'autorités de sûreté et hauts représentants d'organisations internationales. La manifestation débuta par un court rappel de l'histoire du Comité et de ses réalisations, puis passa vite à une projection dans l'avenir. Se référant au rapport récent du Comité intitulé *La radioprotection aujourd'hui et la voie du développement durable* (AEN, 2007), les orateurs évoquèrent les nouveaux défis et la façon dont les gouvernements et organisations internationales pourraient travailler ensemble pour les résoudre de manière proactive.

Histoire du CRPPH

La radioprotection à l'AEN voit véritablement le jour avec la création du Groupe de travail sur la santé publique et la sécurité, près d'un an avant la création de l'Agence européenne pour l'énergie nucléaire de l'OCEE. Le Comité de direction de l'énergie nucléaire demande à ce groupe d'élaborer un programme de travail dans le domaine de la radioprotection et de la santé publique et de prévoir un mécanisme pour le mettre en œuvre. Ce

mécanisme serait le Sous-comité de la santé et de la sécurité, créé le 21 février 1958 et qui prit ensuite le nom de Comité de radioprotection avant de devenir le Comité de protection radiologique et de santé publique (CRPPH) en 1973.

La naissance du Groupe de travail et du Sous-comité de la santé et de la sécurité inaugure la coopération internationale dans le domaine de l'énergie nucléaire. Les préoccupations du moment conduisent naturellement les principales autorités sanitaires nationales et les spécialistes de la radioprotection à se réunir au sein d'un forum permanent doté de compétences très larges. Ces préoccupations concernent en particulier les conséquences éventuelles des essais atmosphériques d'armes atomiques, les perspectives de développement des programmes électronucléaires et des diverses applications des radio-isotopes dans un contexte où l'on commence à prendre conscience de la nécessité de protéger l'homme et la biosphère contre les effets des rayonnements. Ces préoccupations ont cédé la place à d'autres qui furent nombreuses tout au long de l'histoire du Comité, et notamment la question des normes de radioprotection, le stockage des déchets radioactifs, la gestion des situations de crise nucléaire, la radiobiologie et la science de la radioprotection ainsi que la démarche participative. Les grands thèmes de la radioprotection propres à chaque période (par exemple les recommandations de la Commission internationale de protection radiologique, l'immersion des déchets radioactifs, Tchernobyl) se retrouvent dans les programmes de travail du Comité, qui ont permis aux gouvernements et aux organisations internationales de trouver des réponses à ces questions. En résumé,

* M. Ted Lazo (lazo@nea.fr) est Administrateur principal dans la Division de la protection radiologique et de la gestion des déchets radioactifs de l'AEN.

le CRPPH a, au cours de ces 50 années d'existence, centré son travail sur les sujets les plus pressants tout en se projetant dans l'avenir pour être à même de détecter à temps les problèmes naissants.

Principaux résultats du CRPPH

Tout au long de son histoire, le CRPPH a étudié de près les concepts et principes de la protection radiologique ainsi que leur application réglementaire et opérationnelle. Il n'a cessé d'accompagner le développement de l'énergie nucléaire, voire, à l'occasion, de l'anticiper et de prendre des mesures judicieuses pour faire face à des situations difficiles parfois dramatiques. On citera à titre d'exemple le Programme coordonné de recherche et de surveillance du milieu lié à l'immersion de déchets radioactifs en mer (CRESP), les travaux dans le domaine de la gestion des déchets radioactifs ainsi que les activités du Comité à la suite de la catastrophe de Tchernobyl, qui ont indéniablement marqué les orientations du Comité.

Le lecteur trouvera ci-dessous quelques exemples des travaux les plus importants entrepris par le CRPPH au cours de ces 50 années.

Premières normes de radioprotection

En 1959, 1963 et 1968, le CRPPH a publié des normes de radioprotection avant d'abandonner cette activité pour privilégier les normes de l'Union européenne et de l'Agence internationale de l'énergie atomique. Dans les années 70 jusque dans les années 80, il a toutefois continué de produire des recommandations concernant d'autres domaines tels que la gestion des produits de consommation, les dispositifs lumineux au tritium gazeux, les détecteurs de fumée à chambres d'ionisation et les stimulateurs cardiaques. Puis cette activité a été progressivement abandonnée au profit d'autres organisations.

Relations avec la CIPR

Tout au long de son existence, le CRPPH a collaboré avec la Commission internationale de protection radiologique (CIPR). Dans un premier temps il se contentait de revoir et d'évaluer les normes récemment publiées par la CIPR. Il est devenu aujourd'hui un lieu de dialogue actif avec la CIPR pendant l'élaboration même des nouvelles normes.

CRESP

À partir de 1974, plusieurs pays membres de l'AEN déversaient en mer leurs déchets radioactifs sur un seul site au nord-est de l'Atlantique. Pour respecter les objectifs d'une décision du Conseil de l'OCDE, l'AEN a réuni en 1979 un groupe international d'océanographes et de radioprotectionnistes afin

d'étudier la possibilité de continuer à immerger les déchets sur ce site étant donné les dispositions de la Convention de Londres sur l'immersion des déchets et des définitions et recommandations de l'AIEA aux fins de cette Convention. Le Programme coordonné de recherche et de surveillance du milieu lié à l'immersion de déchets radioactifs en mer, ou CRESP, a, par conséquent, été lancé en 1981 afin d'enrichir encore les bases scientifiques et techniques de futures évaluations du site d'immersion au nord-est de l'Atlantique. Ce programme a été mené aux termes de l'article 2(a)iii de la décision du Conseil de l'OCDE établissant un mécanisme multilatéral de consultation et de surveillance de l'immersion en mer des déchets radioactifs. L'immersion en mer des déchets radioactifs a cessé en 1982, et l'activité de surveillance du site de déversement qui avait été confié à l'AEN a pris officiellement fin en 1995.

Rapports scientifiques

Parce qu'il s'agit d'un Comité réunissant des scientifiques et des spécialistes de la réglementation, le CRPPH n'a cessé de réaliser des études scientifiques d'une qualité très appréciée. On trouvera ci-dessous une liste des sujets abordés au fil des ans :

- la radioécologie marine (1968) ;
- l'importance radiologique et la gestion du tritium, du carbone-14, du krypton-85 et de l'iode-129 produits au cours du cycle du combustible nucléaire (1980) ;
- le comportement biologique et environnemental du plutonium et d'autres éléments transuraniens (1981) ;
- la dosimétrie de l'exposition au radon et au thoron et à leurs produits de filiation (1985) ;
- l'absorption par voie gastro-intestinale de certains radionucléides (1998) ;
- les évolutions de la radiobiologie et de la radiopathologie et leurs répercussions sur la radioprotection (1998) ;
- les problèmes scientifiques et les nouveaux défis pour la radioprotection (2007).

Opinions collectives du CRPPH

Un autre rôle du CRPPH consistait à préparer des conférences et à rédiger les « opinions collectives » résultantes qui étaient ensuite soumises à un débat international. Parmi les opinions collectives rédigées, on retiendra *La radioprotection aujourd'hui et demain* (1994), *Évolutions de radiobiologie et de radiopathologie : répercussions sur la radioprotection* (1998), *Analyse critique du système de protection radiologique* (2000) et *La radioprotection aujourd'hui et la voie du développement durable* (2007).

Démarche participative

L'idée que les décisions prises en radioprotection relèvent pour une part infime de la science et pour le reste du jugement social a fait son chemin lentement mais sûrement chez les spécialistes, surtout grâce au fait que le CRPPH a commencé à s'intéresser à ce sujet dès 1994. Au cours des trois ateliers organisés à Villigen, en Suisse, le CRPPH a aidé à comprendre les conditions dans lesquelles il est nécessaire de faire participer la société civile aux décisions de radioprotection et les meilleures approches pour y parvenir si l'on veut pouvoir prendre des décisions facilement applicables et durables.

Le Système d'information sur la radioexposition professionnelle (ISOE)

À partir de 1992, l'AEN a créé un « club » de spécialistes de la radioprotection venant des centrales nucléaires et des autorités de sûreté, et qui avait pour mission de faciliter les échanges de données, d'expérience et d'enseignement. Depuis, la base de données d'ISOE sur la radioexposition professionnelle est devenue la base la plus riche au monde sur les centrales nucléaires (elle contient des données sur plus de 400 centrales du monde entier). Le réseau ISOE a si bien facilité les échanges d'expérience de la gestion des expositions que, depuis 1992, les expositions professionnelles ont été réduites de moitié.

Exercices internationaux d'urgence nucléaire (INEX)

Depuis l'accident de Tchernobyl surtout, la gestion des crises nucléaires est au centre des travaux des autorités de sûreté nucléaire. Pour aider les pays membres de l'AEN à améliorer leurs capacités dans ce domaine, le CRPPH a constitué un Groupe de travail sur les urgences nucléaires (WPNEM). Les exercices INEX constituent une source primordiale d'expérience et d'enseignements dans ce domaine. Organisés en 1993 (INEX 1), puis de 1996 à 2000 (INEX 2) et encore en 2006 (INEX 3), les exercices internationaux de cette série ont permis aux instances chargées de la gestion de crises de tester et d'améliorer les méthodes, mécanismes et procédures adoptés pour traiter les aspects internationaux et nationaux d'accidents nucléaires majeurs.

L'accident de Tchernobyl

Le CRPPH a publié sept rapports sur l'accident, évaluant ses répercussions dans les pays membres de l'AEN et analysant les leçons tirées de réhabilitation aux niveaux social, économique et environnemental. Les enseignements de Tchernobyl ont profondément influencé les méthodes adoptées pour le programme INEX.

Cadre décisionnel de demain

Les progrès de la science de la radioprotection, une plus grande expérience de sa mise en œuvre ainsi que les évolutions sociales sont autant de facteurs qui conditionnent la façon dont les principes de radioprotection sont interprétés et mis en pratique. Dressant un bilan de la situation actuelle, l'opinion collective du CRPPH de 2007 fait valoir que l'évolution dans ces domaines devrait ébranler toujours plus nos conceptions actuelles de la politique, de la réglementation et de la pratique de la radioprotection et qu'elles exigent de nouveaux points de vue et modes de pensée.

Ce besoin de nouvelles manières de penser ne découle pas d'un bouleversement qui serait survenu en sciences, dans la pratique ou dans la société. C'est plutôt la somme de petites évolutions progressives dans ces trois domaines qui révèle la nécessité de changer. Il est possible de décrire les effets du changement sur certains types de situations ainsi que la façon d'aborder ces situations pour pouvoir assurer la protection radiologique la plus appropriée compte tenu des circonstances. À cet égard, le CRPPH a identifié quatre grands domaines qui exigeront d'adopter de nouvelles approches. Le premier, reflet des défis rencontrés aux niveaux de la politique et de la réglementation, concerne l'arbitrage à réaliser entre des besoins locaux, nationaux et internationaux pour identifier et mettre en œuvre des solutions de protection radiologique durables. Le deuxième, qui a trait aux problèmes d'application, recouvre les manières d'identifier la protection la plus appropriée pour les travailleurs et le public. Le troisième porte sur la mise en œuvre des principes de protection radiologique dans quatre situations particulières : les zones et matières contaminées, le démantèlement des installations, les expositions médicales et les situations d'urgence radiologique et actes de malveillance. Le quatrième domaine, lié au développement rapide des usages des rayonnements, se rapporte à la préservation des compétences et à la transmission des savoirs d'une génération à l'autre.

Évolutions scientifiques

La recherche scientifique nous permet d'apprécier toujours mieux les risques radiologiques. Par le passé, la complexité de la radiobiologie et de la cancérogenèse a imposé des évaluations reposant essentiellement sur des études épidémiologiques macroscopiques de populations exposées d'hommes, d'animaux, d'insectes et de plantes. Toutefois, des études à l'échelle microscopique qu'ont rendues possible la biologie génétique et cellulaire moderne ont contribué de manière significative à notre compréhension

des réactions de l'homme et de l'environnement lorsqu'ils sont exposés à diverses sortes de rayonnements ionisants dans différents types de situations. Malgré cela, il est toujours périlleux d'utiliser les résultats des études épidémiologiques et radiobiologiques pour décider de la manière de gérer le risque, lorsqu'il subsiste des incertitudes scientifiques.

Se fondant sur des études en cours et des publications récentes, le CRPPH a identifié plusieurs questions importantes et de nouveaux défis qui sont susceptibles de remettre en cause les fondements scientifiques et l'application du système global de protection radiologique. Il s'agit notamment :

- des effets non ciblés de l'exposition aux rayonnements qui remettent en cause l'universalité de la théorie de la cible des effets radio-induits ;
- des effets de la sensibilité individuelle des patients, travailleurs et membres du public si l'on veut leur assurer une protection radiologique adaptée ;
- de l'utilisation accrue de l'épidémiologie moléculaire pour affiner encore la courbe dose-réponse ;
- de la validité du concept de dose dans les estimations des risques avec l'amélioration de la connaissance sur les mécanismes biologiques qui se mettent en place en réponse à une exposition aux rayonnements ;
- de la protection radiologique lors de l'exposition médicale, pour optimiser cette dernière ;
- de la radioprotection de l'environnement, pour mieux comprendre les effets et résultats possibles ;
- des effets sanitaires des actes de malveillance commis avec des sources de rayonnements ;
- de la nécessité d'interactions avec d'autres disciplines et organisations internationales afin d'optimiser les ressources utilisées et d'améliorer la collaboration.

Les participants aux célébrations du 50^{ème} anniversaire du CRPPH ont largement reconnu ces défis scientifiques et décisionnels et insisté une fois de plus pour que le Comité et d'autres organisations nationales et internationales s'appliquent à trouver des réponses en temps utile. Les responsables des autorités de sûreté présents à cette manifestation, mais aussi des hauts représentants de plusieurs organisations internationales concernées (AIEA, CIPR, CE, UNSCEAR et IRPA) ont complété la liste des défis qui attendent le CRPPH et notamment :

- Il convient de renforcer les interfaces entre sûreté et sécurité, les échanges d'information entre spécialistes de la radioprotection et de la sécurité (et leurs synergies) de même que la durabilité des infrastructures de sûreté et de sécurité.

- Il faudra approfondir la question des actes de malveillance perpétrés avec des substances radioactives dans le cadre de l'étude de la gestion des situations de crise.
- Le suivi et la surveillance des sources de rayonnement franchissant les frontières ainsi que l'évaluation des infrastructures nationales doivent être améliorés.
- La radioprotection des opérations de démantèlement nécessite des formations particulières.
- Il faut définir précisément les rôles et responsabilités des exploitants et de l'autorité de sûreté.
- La diminution du financement des études et recherches en radioprotection se répercutera un jour sur la capacité de protéger.
- Le cadre nécessaire à la protection radiologique de l'environnement mérite une certaine attention.
- On aura besoin de mettre sur pied des interventions rapides coordonnées pour éviter que des incidents locaux ne dégénèrent en situations de crise majeures. Il faudra en tirer des enseignements et les diffuser largement.
- Le transport des substances radioactives soulève plusieurs problèmes dont la résolution doit être internationale, notamment le refus de certains convois.
- Les organisations internationales doivent collaborer plus étroitement pour plus de sûreté et de qualité.
- Les expositions médicales se multiplient très rapidement sans que les autorités de sûreté nationales puissent toujours les maîtriser. Il est nécessaire d'améliorer la culture de sûreté radiologique dans le secteur médical.

Conclusions

Toute organisation s'expose à la routine, qui peut devenir un handicap et s'accompagne souvent d'une tendance à l'autosatisfaction voire d'un repli sur soi. Pour sa part, le CRPPH est resté ouvert et attentif aux préoccupations de ses membres et, au-delà, à celles de nombreux pans de la société qu'intéresse la radioprotection. Le Comité s'est organisé de façon à intégrer et à anticiper dans son travail les évolutions scientifiques, techniques et même sociales, économiques et politiques. Le CRPPH a donc toujours été un pionnier dans les divers secteurs de radioprotection et, de plus en plus, est considéré comme le lien nécessaire entre les autorités, les spécialistes de la radioprotection et la société. ■

Références

1. AEN (2007), *La radioprotection aujourd'hui et la voie du développement durable*, OCDE/AEN, Paris.
2. AEN (2007), *Cinquante ans de radioprotection : Rapport commémoratif du 50^e anniversaire du CRPPH*, OCDE/AEN, Paris.