

Fontenay aux Roses, le 28 juin 2010

COMPTE RENDU DE LA REUNION DU GT-CIPR
IRSN - 1^{er} juin 2010

Direction des Affaires
Internationales

DAI/DIR/2010-43

Le Groupe de travail sur la Commission internationale de protection radiologique (GT-CIPR) s'est réuni le 1^{er} juin 2010 sous la présidence de Jacques Lochard (CEPN, membre de la Commission principale de la CIPR et président du comité 4).

En début de réunion, un hommage a été rendu à la mémoire de Jean-Jacques Radecki (AREVA), bien connu et apprécié dans le milieu de la radioprotection, assidu aux réunions du GT-CIPR, qui nous a quittés brutalement mi mai.

A l'ordre du jour figuraient les activités de la CIPR (après la réunion de la Commission principale à Suzhou mi avril), l'action du comité 3 de la CIPR (médical), le concept de détriment sanitaire et l'action de la SFRP au sein de l'IRPA (en particulier l'initiative française sur la culture de radioprotection).

1. Les activités de la CIPR (Jacques Lochard - CEPN)

Jacques Lochard a présenté les principales conclusions de la réunion de la Commission principale (CP) de la CIPR à Suzhou (Chine) du 13 au 16 avril 2010. C'était la première réunion pour 2010 de la CP qui se réunit désormais deux fois par an.

La CP a mené une réflexion sur la mission de la CIPR pour les décennies à venir. Le maintien de sa crédibilité est une priorité. Il sera assuré en améliorant la qualité des publications (en évitant notamment les ambiguïtés éditoriales à l'origine d'interprétations différentes des recommandations) et du recrutement des experts (à tous niveaux), la visibilité de la CIPR dans la littérature et sur la toile (affichage des publications par les moteurs de recherche ; refonte du site internet), la compréhension des fondamentaux de la radioprotection (une réflexion a été engagée sur les valeurs éthiques qui structurent les principes de radioprotection) et le partenariat avec les différentes parties prenantes (organisations internationales et professionnelles, en particulier médicales, parties prenantes nationales).

Siège social
31, av. de la Division Leclerc
92260 Fontenay-aux-Roses
Standard +33 (0)1 58 35 88 88
RCS Nanterre B 440 546 018



Jacques Lochard a notamment commenté un schéma représentant les 4 piliers de l'organisation globale de la radioprotection : la science, les principes, les standards et la pratique, avec les acteurs clés. La CIPR a tenu un symposium scientifique à Suzhou et en organisera sur une plus large échelle à chacune de ses réunions plénières (CP + comités) ; le premier se tiendra à l'automne 2011 aux USA. Dans le même temps, un plan stratégique sera adopté (le projet sera publié sur le web).

A Suzhou, la CP a aussi procédé à la revue des travaux des 5 comités. Le comité 1 (C1) prépare une déclaration sur le cristallin et va mettre en consultation sur le web le rapport du groupe de travail (GT) sur les cancers du poumon liés au radon (pilote par M. Tirmarche, IRSN). Au C2, F. Paquet (IRSN) prendra en mai 2011 la présidence du GT permanent INDOS (dosimétrie interne). Le projet de publication du C3 sur la formation en radioprotection dans le domaine du diagnostic et des procédures interventionnelles va aussi être mis en consultation sur le web. Les termes de référence de plusieurs GT du C4 (déchets à long terme, exposition naturelle, radon) et du C5 (protection de l'homme et de l'environnement, commun avec le C4) ont été adoptés définitivement ; le groupe de réflexion du C4 sur le dépistage de sécurité sera transformé en GT (chargé de préparer une publication). Le devenir du C5 (créé en 2001 pour 2 mandats afin de jeter les bases d'un système de protection de l'environnement) est en discussion.

Enfin, Jacques Lochard a indiqué que la CP se réunira à Paris au printemps 2012, ce qui offrira l'occasion d'un dialogue avec les professionnels.

Après la présentation, la discussion a porté sur le schéma des 4 piliers. Plusieurs participants ont souligné les liens directs entre science et pratique. Si la science nourrit la pratique, la réciproque est vraie avec notamment le devoir d'alerte des praticiens. Il a toutefois été remarqué que les raisons qui ont conduit la CIPR à bousculer récemment son programme de publications pour produire des déclarations sur le radon et sur le cristallin étaient liées aux résultats de la recherche (épidémiologie des mineurs et de la population générale dans le premier cas et de la cohorte Hiroshima-Nagasaki dans le second).

2. Action de la CIPR dans le domaine médical (Jean-Marc Cosset, Institut Curie)

Jean-Marc Cosset a d'emblée situé la scène en rappelant que les expositions médicales étaient délivrées délibérément au patient à des doses parfois très élevées (plusieurs grays). Il a présenté (sans diapositives) les changements de personnes au comité 3 (C3) dont il est toujours vice-président. Avec le nouveau mandat (2009-13), la présidente du C3, Claire Cousins (RU), est devenue présidente de la CIPR et a été remplacée par Eliseo Vano, radio-physicien espagnol, et une partie des membres a été renouvelée. Son programme de travail reste chargé.

La publication 112 sur la prévention des accidents d'exposition en radiothérapie, sera bientôt disponible. Deux Français, Jean-Claude Rosenwald et Jean-Marc Cosset (Institut Curie), ont participé à sa rédaction. Elle remplacera la publication 86 (2000) dont le message était mal passé auprès des

professionnels. Il conviendra d'envisager la traduction en français et la diffusion de la CIPR 112, à l'instar de la CIPR 86 qui avait été distribuée gratuitement à tous les radiothérapeutes.

Le projet de publication sur le risque de second cancer après radiothérapie moderne (GT piloté par J-M. Cosset) est prêt à être mis en consultation sur le web, après 5 ans de discussion avec l'ICRU¹ sur les modèles de risque à utiliser (dont dépend la forme de la courbe dose-effets aux fortes doses). D'autres projets en sont au même stade : sur l'évitement des effets adverses en fluoroscopie (pour les patients et les professionnels) et sur la radioprotection lors du radiodiagnostic pédiatrique (dont l'élaboration a repris après un temps d'arrêt). Le rapport sur la radioprotection des cardiologues est en cours de relecture et celui sur la dose aux patients délivrée par les radio-pharmaceutiques avance.

Le C3 travaille aussi sur la radioprotection en radiothérapie avec des particules chargées (ions carbone) et sur l'exposition de la peau. Il continue de suivre la question des expositions « médico-légales » (sans bénéfice directe pour la personne exposée) mais il en a laissé le pilotage au C4. La question du suivi des personnes ayant subi des surexpositions médicales donnera lieu à un premier projet de rapport à la prochaine réunion du comité. Le C3 a considéré que le dépistage des individus asymptomatiques (mammographie) était justifié (les avantages l'emportent sur les inconvénients). Sur l'exposition liée aux PET-SCAN et aux cyclotrons, le C3 coopère avec l'AIEA afin d'éviter la duplication des documents. Enfin, une publication sur la curiethérapie est envisagée.

Jean-Marc Cosset a rappelé que le C3 s'efforçait depuis le précédent mandat (2005-09) d'organiser un symposium local à chacune de ses réunions en solo. Il a néanmoins souligné la difficulté à diffuser une culture de radioprotection dans le milieu médical. Selon lui, ce n'est pas la qualité des publications de la CIPR qui est en cause mais l'insuffisance de leur promotion : elles sont largement inconnues.

Cette dernière remarque a lancé la discussion avec la salle, notamment sur la question de l'intégration des publications de la CIPR dans les standards réglementaires. Ce n'est généralement pas le cas pour les publications spécialisées (par exemple la CIPR 84 sur la femme enceinte). Toutefois, les participants se sont accordés sur le fait que la diffusion des messages pratiques passait moins par la réglementation que par une meilleure formation des médecins (y compris généralistes) et l'action des sociétés savantes et professionnelles (pas uniquement celles du milieu médical) qui peuvent servir de relais d'information et de sensibilisation non seulement des professionnels mais aussi du public (les patients) auquel les publications de la CIPR ne sont de toute façon pas destinées.

Des participants ont regretté le délai, accordé pour des raisons techniques, de mise en conformité avec la réglementation imposant la mesure de la dose et la communication de l'information au patient. Cette question a été estimée cruciale en pédiatrie. D'autres ont évoqué l'insuffisance de la représentation de la radiologie au sein de la CIPR et se sont demandé si cela pourrait conduire celle-ci

¹ ICRU : International Commission on Radiation Units and Measurements

à être moins attentive aux réflexions de l'OMS sur le sujet. Jean-Marc Cosset a confirmé le faible nombre de radiologues comparé aux radiothérapeutes mais a infirmé le désintérêt de la CIPR pour l'imagerie médicale. A cet égard, l'expérience d'Israël, qui a mené une réflexion stratégique sur la justification des examens radiologiques, a été rapportée : le prescripteur devrait s'interroger sur ce qu'il attend de l'examen ; la réponse n'est pas forcément la plus belle image.

A une question sur la possibilité d'éviter les seconds cancers, Jean-Marc Cosset a répondu qu'il ne sera jamais possible d'éviter totalement ce risque mais qu'il est permis de le réduire ; il a cité l'exemple de la Maladie de Hodgkin, où la réduction des doses et surtout des volumes irradiés, a déjà permis de faire diminuer de façon très significative le risque de seconds cancers en vingt ans. Jacques Lochard ayant rappelé que le C3 menait une réflexion sur l'utilisation de la dose efficace comme indicateur du risque lors des expositions médicales (cf. CIPR 105), Jean-Marc Cosset a précisé que ce concept était plus utile en radiologie qu'en radiothérapie, et que le concept de dose indicative moyenne n'était pas approprié en médecine.

3 - Le concept de détriment sanitaire (Thierry Schneider, CEPN)

Introduit en 1977, le concept de détriment sanitaire est un indicateur de risque. Il repose sur les connaissances sur la relation dose-effet et sur l'hypothèse de linéarité sans seuil pour les expositions inférieures à 100 mSv. A l'aide de schémas, Thierry Schneider a présenté le cadre méthodologique puis les étapes de la construction du concept (dont les principales sont les études épidémiologiques, la modélisation des effets, l'élaboration des coefficients de risque nominaux puis celle du détriment en agrégeant des données sur la mortalité et la morbidité). Il a ensuite montré le développement du concept dans le temps, depuis les années 60 jusqu'à aujourd'hui.

Au moment de la CIPR 9 (1965), l'apparition d'effets stochastiques n'était pas démontrée au-dessous de 1 Gy et la CIPR cherchait à établir une relation exposition-risque pour la justification des pratiques et la limitation des doses. Dans la CIPR 26 (1977), apparaissait une première quantification du détriment (cancers létaux, essentiellement leucémies, et effets héréditaires) et étaient introduits le DDREF² et les facteurs de pondération tissulaires ; des limites de dose étaient fixées pour les travailleurs (à un niveau de risque comparable à celui toléré pour les autres activités industrielles) et pour les personnes du public (à un niveau considéré comme acceptable). Avec la CIPR 60 (1990), le risque radiologique était réévalué sur la base de l'étude des cohortes japonaises ; les cancers non létaux (tous cancers) et la perte d'espérance de vie étaient introduits dans le détriment ; dans le même temps les limites de dose étaient abaissées sur la base du modèle de la « tolérabilité » du risque. Enfin, avec la CIPR 103 (2007), le poids des effets héréditaires dans le détriment a été considérablement réduit et ce dernier repose désormais sur l'incidence des cancers (mortalité et morbidité). Durant ces années, les facteurs de pondération tissulaires ont évolué au gré des connaissances.

² DDREF : Dose and Dose Rate Effectiveness Factor

Le concept de détriment sanitaire est donc un indicateur agrégé représentant un « équivalent » décès à partir de données pondérées sur la mortalité, la morbidité et la perte d'espérance de vie. Sa construction nécessite des simplifications et des jugements de valeurs (tous âges, sexes, pays ; modélisation...). Développant les enjeux associés à son utilisation, l'orateur a rappelé que ce concept a permis une comparaison entre les risques induits par des expositions aux rayonnements ionisants de nature différente, une mise en perspective du risque radiologique avec d'autres risques sanitaires et une évaluation des actions de protection en s'inspirant de l'approche « coût-bénéfice ». Il est structurant dans le système de radioprotection (il a en particulier une influence directe sur celui de dose efficace). En ce sens il reflète une préoccupation sociale dans le domaine de l'évaluation de la santé. Mais il n'est pas applicable de manière rétrospective pour évaluer le risque attribuable dans le domaine professionnel.

Pour l'orateur, l'utilisation du concept de détriment sanitaire, dans le respect des valeurs sociétales (précaution, « tolérabilité » du risque, équité), permet l'évaluation des actions de protection (détriment/coût) et celle du risque lié à une exposition aux rayonnements ionisants (en apportant une approche structurée pour le calcul). En conclusion, Thierry Schneider a rappelé que le détriment sanitaire est un concept qui évolue dans le temps en fonction des connaissances scientifiques et des jugements de valeurs.

Avant de lancer la discussion, Jacques Lochard a souligné l'importance de bien comprendre la construction du système de radioprotection et son évolution, et de transmettre cette information aux jeunes générations d'autant que la sédimentation de la connaissance n'est pas toujours bien tracée. Dans la CIPR 26, le système était basé sur le niveau de risque (*risk based system*) alors que dans les publications 60 et 103 le poids du risque est moindre (*risk informed system*). Quelques paramètres clés peuvent avoir une influence directe (ex. le DDREF) ; il importe donc de les surveiller et d'anticiper au mieux leur évolution, au besoin en orientant la recherche. Il convient aussi de rester prudent et d'éviter les extrapolations trop audacieuses à partir de quelques données nouvelles.

L'essentiel de la discussion a porté sur la robustesse du système et de ses composants. Le détriment tient compte des effets stochastiques et non des effets déterministes (sa plage de validité est la même que celle pour laquelle la relation dose-effet est considérée comme linéaire). Son unité a évolué : du décès par cancer, elle est devenue l'incidence d'un équivalent décès (incluant les cancers mortels ou non, les effets héréditaires et la perte d'espérance de vie). En France, les registres de cancers n'enregistrent que la mortalité au niveau national (seuls des registres régionaux tiennent compte de l'incidence) mais le système international a été construit essentiellement sur la base des cohortes japonaises pour lesquelles la morbidité est bien renseignée et semble donner des résultats plus fiables.

A terme, il est permis de s'interroger sur la prise en compte dans le concept de détriment du risque de maladie circulatoire (cardiovasculaire et cérébrovasculaire) radio-induite. Auparavant, les suspicions actuelles devront être vérifiées. Il conviendra également d'évaluer l'impact de ces

maladies sur la perte d'espérance de vie. La discussion a ensuite glissé vers l'évaluation du risque individuel et le concept de dose.

La dose n'est pas une donnée purement physique ; elle intègre des choix et des jugements de valeurs pour palier les incertitudes et s'appliquer au cas général. Ce n'est pas seulement vrai pour la dose efficace mais aussi pour la dose équivalente (à l'organe donc sans recours aux facteurs de pondération tissulaires) utilisée pour établir la courbe dose-effet. Les études épidémiologiques permettent d'évaluer un excès de risque puis d'établir une relation de cause à effet. La dose est un indicateur du risque mais le risque pour une dose donnée peut être réévalué. L'additivité de la dose est commode mais elle repose sur l'hypothèse de linéarité sans seuil. De plus les doses mesurées sont toujours approximatives par rapport aux doses réelles. D'où la difficulté pour une utilisation rétrospective de ce concept (en toute rigueur, les intervalles de confiance sont tels que la dose ne devrait pas pouvoir refléter le risque individuel).

La dose est un bon outil prospectif et un indicateur utile mais fragile sur le plan rétrospectif. Si elle est utilisée faute de mieux pour juger rétrospectivement une situation d'exposition, il convient de garder à l'esprit le mode de construction du système de radioprotection et de relativiser l'importance des données chiffrées. Ainsi, le pilotage des situations d'exposition uniquement par la dose serait une méthode trop réductrice ; d'une part les composants du système (dose, détriment...) ont été construits pour fonctionner dans le cas général (auquel ne ressemblent pas certaines situations particulières) et d'autre part d'autres paramètres non liés au risque doivent être pris en considération (notamment dans le cadre de l'optimisation). En tout état de cause, même s'il est difficile de situer le niveau du risque individuel pour une exposition donnée, l'application du principe d'optimisation doit conduire à réduire ce risque et le détriment sanitaire constitue un outil de gestion utile dans cette perspective.

4. La SFRP (Société française de radioprotection) dans l'IRPA (International radiation protection association) (Bernard Le Guen, EDF)

L'IRPA est la fédération internationale des sociétés professionnelles de radioprotection (50 sociétés dont la SFRP, soit environ 20 000 membres). Le comité exécutif compte 2 Français : Jacques Lochard (secrétaire général) et Bernard Le Guen. Reprenant le schéma de Jacques Lochard, Bernard Le Guen a situé l'IRPA dans le champ de la pratique. Rappelant la mission de l'IRPA (voix des professionnels de la RP à l'international), il a insisté sur la notion de partage (de la culture de RP) malgré la diversité des secteurs concernés (notamment industriel et médical). D'où l'importance de la communication et du dialogue entre professionnels.

L'organisation du 13^{ème} congrès international en 2012 à Glasgow (RU), dont le thème sera « vivre avec les rayonnements, s'engager avec la société », sera l'occasion d'inviter les sociétés à réfléchir sur le patrimoine de la radioprotection (bonnes pratiques, excellence, qualification des professionnels), sa transmission (éducation, formation, production de guides, laisser des traces) et son enrichissement (notamment par des liens avec les sociétés professionnelles positionnées sur des sujets connexes). Y

seront aussi présentés les résultats des congrès régionaux tenus en 2010 (17 depuis 1994) dont les 4 axes prioritaires ont été : la mise en œuvre de la CIPR 103, la gestion des expositions médicales, la construction de nouvelles centrales nucléaires et les principes guides pour l'implication des parties prenantes.

Le site internet de l'IRPA a été rénové (www.irpa.net) et un plan stratégique pour l'éducation et la formation a été élaboré en coopération avec les organisations internationales et régionales. Les défis que souhaite relever l'IRPA avec le prochain congrès sont d'engager les sociétés dans le développement de guides, d'améliorer le partage des expériences professionnelles des membres et de développer des mécanismes permettant à ceux-ci de donner leur avis sur les projets de la CIPR ou de l'AIEA.

Bernard Le Guen a ensuite présenté l'initiative française au sein de l'IRPA sur la culture de radioprotection. Dans un contexte d'augmentation des expositions médicales, de développement de l'énergie nucléaire et de vieillissement des professionnels, la SFRP a proposé une démarche dans le cadre de l'IRPA visant à améliorer l'acquisition et la transmission d'une culture de radioprotection parmi les professionnels de tous les secteurs. Cette proposition a été bien accueillie au congrès IRPA 12 (Buenos Aires, 2008) et l'OMS³ ainsi que l'EAN⁴ s'y sont associés.

Après plusieurs rendez-vous bilatéraux, la SFRP a organisé en décembre 2009 à Paris un premier séminaire IRPA sur le sujet. Il a permis d'examiner la notion de culture de radioprotection, l'importance de la maintenir et la développer, les objectifs visés et l'implication des associations dans le processus (à travers notamment les congrès régionaux). A ce stade, l'accent est mis sur l'implication de tous les secteurs professionnels et géographiques plutôt que sur la production de papiers (il convient de prendre son temps, c'est un processus par étape qui n'a de sens que si tous les continents y participent). Les sociétés asiatiques tiendront une réunion dédiée en novembre 2010 et un second séminaire IRPA est prévu à Charleston (USA) en février 2011, avant le rendez-vous de Glasgow.

Durant la discussion, en réponse à une question sur l'implication de la société civile (en particulier du citoyen en tant que patient potentiel), il est répondu que des efforts ont été menés pour développer le partenariat médecin-patient et que des associations seront invitées au congrès IRPA 13, ce qui constituera une première. Un participant signale le lancement du projet DOSEO par le CEA, visant à promouvoir l'excellence dans le domaine de l'imagerie médicale en pédiatrie (optimisation des doses).

Le président a conclu la réunion en félicitant les orateurs et les participants pour leur contribution à la réflexion dans le cadre du GT-CIPR. La prochaine réunion aura lieu à l'automne 2010.

³ OMS : Organisation mondiale de la santé

⁴ EAN : European ALARA Network

P.J. :

- 1 - Diapositives de Jacques Lochard (activités de la CIPR)
- 2 - Diapositives de Thierry Schneider (détriment sanitaire)
- 3 - Diapositives de Bernard Le Guen (IRPA)