

Fontenay aux Roses, le 24 mai 2013

COMPTE RENDU DE LA REUNION DU GT-CIPR
19 décembre 2012

Direction des Affaires
Internationales

DAI/ 2013-039

Le Groupe de travail sur la Commission internationale de protection radiologique (GT-CIPR) s'est réuni le 19 décembre 2012 sous la présidence de Jacques Lochard (CEPN, membre de la Commission principale de la CIPR et président du comité 4).

Après un point sur les activités de la CIPR, à la suite de la réunion de la Commission principale (CP) à Fukushima (Japon) en octobre 2012, la réunion a été consacrée aux questions éthiques liées à la radioprotection (éléments introductifs ; les valeurs de prudence, justice et dignité qui fondent le système de radioprotection ; principales conclusions du 3^{ème} séminaire Science & Valeurs en radioprotection ; éthique et limites de dose).

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

Au sujet du renouvellement des membres de la CIPR, J. Lochard a rappelé que la date limite pour les candidatures était le 31 décembre 2012 et que celles non retenues pour les comités alimenteraient un vivier pour les groupes de travail. Le nouveau mécanisme de coopération avec les organisations impliquées dans la radioprotection sera opérationnel avec le prochain mandat. A Fukushima, la CP a approuvé deux rapports du comité 2 (C2), l'un sur l'exposition interne professionnelle (partie 1) et le second sur l'évaluation de l'exposition des astronautes. Elle a accepté le rapport du GT 84, présidé par l'un de ses membres, relatif aux premières leçons tirées de l'accident de Fukushima, qui comprend une série de recommandations (voir le site www.icrp.org). Elle a aussi approuvé la démarche du C4 sur l'éthique de la radioprotection en coopération avec les organisations intéressées, en vue d'une publication sur le sujet. La réunion à Fukushima a été l'occasion de visites (installation de mesure de produits agricoles, chantier de décontamination d'une ferme, site d'entreposage de déchets...) et de rencontres avec des parties prenantes. Les prochaines réunions de la CP auront lieu à Cambridge (RU) en avril 2013 et à Abu Dhabi (EAU) en octobre 2013 avec les 5 comités, où sera également organisé le deuxième symposium international de la CIPR.

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



Interrogé sur la surveillance des denrées alimentaires au Japon, J. Lochard a indiqué que le riz était systématiquement contrôlé en amont (avec une contamination très faible) et que la grande variété des ingrédients d'un repas japonais classique réduisait les risques de contamination interne (très peu de mesures anthropogammamétriques au dessus des seuils) sauf dans quelques contrées reculées où la consommation des produits de la forêt était traditionnelle. Sur la gestion des déchets, il a précisé que les *big-bags* étaient fermés et entreposés sur des sites préparés et destinés à être recouverts, ce qui limitera fortement le risque de fuite par ruissellement. Au sujet des travaux de la CIPR, l'orateur a indiqué que les nouveaux coefficients de dose pour l'exposition externe des adultes étaient sortis (il manquait encore ceux pour les différentes classes d'âge et pour l'exposition interne).

2. Ethique et radioprotection : éléments introductifs (Jacques Lochard - CEPN)

J. Lochard a gardé la parole pour introduire le sujet phare de la réunion. L'intérêt pour l'éthique en radioprotection (RP) tient à la présence, dans le système de la CIPR, d'un ensemble de jugements renvoyant à des valeurs éthiques qui ne sont pas explicitées, au besoin de faciliter la compréhension de ce système par les spécialistes et les non-spécialistes et au souhait de favoriser l'émergence dans la société de comportements avisés vis-à-vis des rayonnements. Le système de RP de la CIPR repose sur 3 piliers : la science (ce qui est vrai ou faux), les valeurs (ce qui est bon ou mauvais) et l'expérience (ce qui marche ou ne marche pas). Sa mise en œuvre soulève de nombreuses questions d'ordre éthique, comme la prise en compte de l'incertitude scientifique, les différences de prescriptions applicables aux travailleurs et au public, la protection des générations futures, etc.

L'orateur a décrit les trois domaines de l'éthique (méta-éthique, éthique normative et éthique appliquée) et plus particulièrement l'éthique normative (comment les êtres humains doivent se comporter) pour ses liens avec la RP. Il a aussi présenté les notions de valeurs, procédures et comportements éthiques. Il a insisté sur l'importance, pour un système de RP qui se veut international, de reposer sur des valeurs reconnues comme universelles. Il a ainsi rappelé les principes proposés par les auteurs comme supposés s'enraciner dans une morale (mot latin synonyme d'éthique, d'origine grecque) commune aux différentes cultures : autonomie, non-malfaisance, bienfaisance, justice. J. Lochard a terminé son exposé par les liens entre les principes de RP (justification, optimisation, limitation) avec les théories de l'éthique normative : les recommandations qui en découlent visent à respecter les droits individuels (éthique déontologique), à promouvoir l'intérêt collectif (éthique utilitariste) et à favoriser la vigilance et l'équité (éthique des vertus).

Cette introduction a lancé le débat. Des mots-clés associés à des valeurs présentées comme universelles ont été questionnés : autonomie (jusqu'à quel point ?), équité (quel sens lui donner ?). Rappelant qu'ils provenaient de réflexion sur l'éthique dans le domaine médical, l'orateur a relié l'autonomie au consentement éclairé (introduit par exemple dans la publication sur la vie dans les territoires contaminés) et l'équité à la notion de justice distributive (la distribution des expositions individuelles d'un groupe homogène devant rester homogène). L'importance de ne pas négliger ceux à

qui vont s'appliquer les règles de RP à été soulignée, en s'appuyant sur la convention d'Aarhus instaurant l'obligation d'informer la population avant tout grand projet. Le mot humilité a été proposé comme mot-clé commun à la science et à l'éthique, en référence à la fragilité de la vie et en rappelant l'importance des lanceurs d'alerte. Toutefois, selon certains, l'utilisation de mots-clés ne suffit pas à expliciter les valeurs éthiques du système de RP, il est aussi utile de développer les idées sous-jacentes.

Plusieurs autres considérations ont été émises. La RP n'est pas un dogme, elle s'inscrit dans une norme, elle-même pas toujours universelle (à l'instar des seuils). En RP, comme dans les autres secteurs, les normes et les valeurs ne découlent pas uniquement de la science. La norme est aussi le résultat d'une négociation (cf. l'évolution des normes de pollution des véhicules ou celle des limites de dose). Le principe d'optimisation, en tenant compte notamment des facteurs économiques et sociétaux, suppose une déclinaison locale. En outre, tout le monde ne s'engage pas de la même façon et tous les engagements ne sont pas tenus. L'application des règles de RP a donc bien une composante culturelle. Les disparités devraient cependant restées limitées par le cadre plus global qu'est le développement durable. Toutefois, ce concept, lié à celui de croissance économique, est très occidental. Le principe de précaution, quant-à lui, répond bien aux valeurs éthiques, notamment celle de prudence. C'est un principe que l'on retrouve dans de nombreuses philosophies non occidentales. Cependant, il n'est pas toujours compris - ou appliqué - comme un principe d'action et de responsabilité. La CIPR a introduit les notions d'acceptabilité et de tolérabilité du risque dans sa publication 60 (1991). Ces notions découlent de l'hypothèse d'une relation dose-effet linéaire sans seuil. S'interroger sur les valeurs conduit à porter un autre regard et éventuellement à remettre en question des acquis (cf. le débat actuel sur la retraite).

La protection des enfants est aussi un enjeu éthique. L'expérience des situations d'exposition difficiles (Tchernobyl ou Fukushima) montre la volonté de les protéger en priorité. Le système de la CIPR repose sur le risque nominal (moyenné pour tous les individus). L'évolution vers l'utilisation des coefficients par sexe et par âge est souvent proposée mais elle pose des problèmes pratiques (complexité due à une adaptation systématique, risque de discrimination). La priorité à la protection des enfants ne passe pas forcément par des outils spécifiques, la mise en œuvre des actions de protection en priorité à leur bénéfice est une autre voie possible. Sur un autre plan, le projet de révision de la directive sur les normes de base parle de protection de l'enfant à naître, dont le statut peut être différent selon les religions. Pour autant, l'enfant à naître n'est pas considéré comme une personne du public, même si sa protection doit être équivalente.

Le rapport entre morale et ordre public (compris comme étant une conciliation entre l'intérêt général et les intérêts particuliers) est une question de fond. Réviser les valeurs qui le sous-tendent peut éveiller la méfiance. En France, les trois valeurs nationales sont : liberté, égalité, fraternité. La CIPR émet des recommandations qui sont reprises dans la réglementation. D'où la question : en s'intéressant à l'éthique, l'objectif de la CIPR est-il de fournir des éléments facilitant la transposition

de son système dans la réglementation ou de le compléter par un dispositif éthique ? En réponse, J. Lochard a indiqué que le souhait de la CIPR était de mieux expliciter son système de RP, dans un langage compréhensible par tous. Dans le processus d'élaboration de la norme, la CIPR, qui est une ONG et qui ne s'appuie pas que sur la science, est bien placée pour intégrer des valeurs dans ses recommandations. Récemment, les organisations internationales gouvernementales se sont tournées à deux reprises vers elle pour qu'elle leur propose une approche intégrée (radon, cristallin de l'œil). Cependant, les valeurs retenues par la CIPR doivent être connues pour pouvoir être discutées. La question intéresse les professionnels mais aussi l'ensemble de la société. La RP ne concerne pas que les situations d'exposition dans les installations nucléaires, les personnes du public sont aussi directement confrontées aux rayonnements (radon, suites d'un accident...).

3 - Trois valeurs qui fondent le système de radioprotection : prudence, justice et dignité (Thierry Schneider, CEPN)

Thierry Schneider a présenté successivement chacune de ces trois valeurs, en précisant qu'elles avaient été choisies parmi d'autres pour engager la réflexion.

La prudence est la prise en compte des incertitudes inévitables de la science (par ex. l'adoption du modèle linéaire sans seuil). Identifiée depuis l'Antiquité, la prudence (comment se comporter sans connaître précisément les conséquences de ses actes) est une vertu dont l'objet est le contingent (occasionnel, incertain) et qui porte sur la délibération (examen conscient et réfléchi avant de décider s'il faut accomplir ou non un acte conçu comme possible). Introduite dès 1950 dans les recommandations de la CIPR, elle est explicitement mentionnée dans la CIPR 103 (2007). Considérée comme la pierre angulaire de l'édifice, la prudence implique la justification des décisions, l'optimisation de la protection (quête du raisonnable), la prise en compte de considérations éthiques (droit de savoir, consentement éclairé, participation des parties prenantes...) et un devoir de vigilance (surveillance sanitaire, maintien de l'effort de recherche...).

La justice est la prise en compte des inégalités inévitables dans la gestion des risques (d'où les restrictions des doses individuelles). Elle aussi est un concept ancien, qui vise un compromis entre les intérêts de l'un et ceux de l'autre ou entre les intérêts individuels et collectif. La justice absolue est un idéal irrationnel et, d'un point de vue rationnel, il ne peut y avoir qu'une justice relative. La conception contemporaine de la justice repose sur trois piliers : la justice commutative (qui définit les obligations réciproques à la base du contrat social), la justice punitive (qui définit les sanctions pour réparer les violations du contrat social) et la justice distributive (qui définit la part des biens qui revient à chacun). Elle repose sur le principe de l'égalité de traitement (l'intérêt de l'un ne peut valoir plus ou moins que celui d'un autre) et le principe de liberté (droit à l'autonomie morale de l'individu ; souveraineté du peuple). Parmi les théories de la justice, T. Schneider a développé celle de John Rawls. Elle identifie le principe d'égalité de liberté (la liberté de chaque individu est la plus étendue possible, compatible avec l'attribution du même degré de liberté aux autres) et le principe de la justice distributive, aux noms desquels les inégalités socio-économiques ne sont justifiées que

dans quelques cas. En radioprotection, c'est au nom de la justice que les doses individuelles les plus élevées sont réduites en priorité et que l'équité intergénérationnelle doit être assurée.

La dignité est la prise en compte des capacités de décision de personnes autonomes. Deux conceptions existent : en tant qu'attribut de la condition humaine (tout être humain a droit au respect quel que soit son âge, son sexe, son état de santé, sa condition sociale, son origine ethnique et sa religion) ou en tant qu'autonomie de l'individu (capacité d'agir librement et moralement en étant responsable de ses actes). En radioprotection, la dignité se traduit par plusieurs éléments qui découlent les uns des autres : le droit de savoir (de connaître les risques, les dommages, les précautions, les parades), la culture de radioprotection (connaissances et compétences permettant aux citoyens de faire des choix et d'agir avec sagesse dans les situations impliquant une exposition aux rayonnements ionisants), l'auto-développement, auto-assistance ou autoprotection et l'implication des parties prenantes.

T. Schneider a terminé son exposé en proposant une ébauche de synthèse présentant sous forme de tableau les valeurs et les principes qui structurent le système de RP ; l'éthique (prudence, justice, dignité), les valeurs (caractère raisonnable, équité, tolérabilité, autonomie) et les principes (justification, optimisation, limitation).

Là encore, le débat a été nourri. Le choix de la dignité comme valeur a surpris certains qui s'interrogeaient sur les liens avec la RP. Le droit de savoir, qui lui est associé, ne doit pas se transformer en devoir de savoir. Il peut aussi s'accompagner d'un droit à ne pas savoir ou, en d'autres termes, à bénéficier d'une protection sans avoir besoin d'y participer. Le citoyen ne peut pas passer son temps à s'impliquer dans tout. Il doit être en confiance avec le système de RP (comme avec son médecin). La CIPR ne doit pas se dédouaner de ses responsabilités en la matière.

Pour d'autres, l'implication des parties prenantes n'exclut pas le rôle et la responsabilité des pouvoirs publics en matière de protection. La dignité est en rapport avec l'autonomie : il est indigne de dépendre complètement des autres, même dans les situations où il y a un droit à être protégé. En outre, l'acception selon laquelle, si l'Etat joue son rôle, alors tout le monde est protégé, ne marche que quand tout va bien. En cas de crise, les dispositifs existants sont souvent remis en question. L'Etat qui décide du bien public est un concept napoléonien. En pratique, il y a toujours une part de négociation : avec le réel ou entre des intérêts contradictoires.

La dignité est une valeur appliquée dans le domaine médical. Mais elle n'est pas toujours interprétée de la même manière. Dans les négociations à Bruxelles sur le projet de directive sur la radioprotection, la dignité a été invoquée par un délégué pour justifier la limitation du droit à l'information en cas de surexposition médicale. Il a été contré par un autre pour qui ce droit est fondamental et sans exception. Il paraît difficile de donner réparation sans droit à l'information. Une condition de la dignité est la responsabilité, en l'espèce celle du médecin qui connaît les effets de son traitement et les incertitudes associées.

La dignité prend son sens dans les situations d'exposition existantes, qui souvent conduisent à des expositions chroniques à long terme (radon, post-accidentel). Reprendre en main la situation permet de redonner un sens à la vie et de garder espoir dans le futur. C'est aussi valable en situation de routine. La CIPR relie désormais la notion d'acceptabilité du risque à l'implication des parties prenantes. Il n'y a pas d'acceptabilité a priori, sans discuter. Poser des questions n'est pas forcément s'opposer. Il importe aussi qu'il y ait des réponses. Il convient donc d'organiser le dialogue avec des règles claires pour que les gens y adhèrent. L'éducation peut jouer un rôle.

L'anticipation est aussi un point important pour que le dialogue entre les parties prenantes s'effectue en confiance. Par exemple, il est impossible de participer au débat national sur les déchets sans en connaître les paramètres. Le jeu des questions/réponses permet au citoyen de jauger si tous les aspects ont bien été pris en compte et évalués par les experts. Il n'y a pas de confiance sans un minimum de connaissance. Il faut être en mesure de comprendre la complexité des situations et, dans certains cas, de disposer des moyens d'y faire face. Pour cela, le développement de la culture de RP est crucial.

Toutefois, il peut être légitime de restreindre la liberté pour rétablir la dignité (cf. interdiction du lancé de nains). L'implication des parties prenantes est utile mais pas forcément celle de tous les citoyens. Le degré d'implication résulte d'un choix de société. Et les événements peuvent accélérer le processus. Après Fukushima, face aux déficiences de l'Etat japonais, des dizaines de laboratoires indépendants ont été créés spontanément. Des démarches citoyennes similaires ont pris forme en France après Tchernobyl, l'affaire de l'amiante ou celle du sang contaminé. Elles n'ont pas seulement cours en cas de situation délictueuse.

Pourquoi s'interroger si loin, ont demandé certains ? Les trois principes de la RP sont suffisants pour servir de base au dialogue et trouver des consensus ; en particulier, l'optimisation tient compte des valeurs partagées. De l'avis général, cependant, les valeurs sur lesquelles les consensus de RP s'appuient mériteraient d'être mieux explicitées dans les documents de référence.

4. 3^{ème} séminaire Science & Valeurs organisé par l'AEN à Tokyo (Japon) début novembre 2012 (Edward Lazo, AEN)

Comme l'a expliqué Ted Lazo, à la lumière de l'expérience, le CRPPH (comité radioprotection de l'AEN) a considéré que l'implication des parties prenantes dans les processus de décision de RP, souvent complexes, était un atout pour aboutir à des décisions acceptables et durables. Or, celles-ci sont basées sur la science mais aussi sur des valeurs. D'où l'idée d'organiser des séminaires sur le thème Science & Valeurs. Trois séminaires ont été tenus à ce jour, dont l'un récemment.

Lors du premier séminaire, à Helsinki (Finlande) en janvier 2008, trois sujets susceptibles de faire bouger les lignes du système de RP ont été choisis et examinés sous l'angle « Et si ? » (*What if?*). Selon les participants au séminaire, l'avancée des connaissances sur le premier sujet, les effets non ciblés, ne devrait pas affecter l'évaluation du niveau du risque mais mieux expliquer son origine. Le

second, la sensibilité individuelle, devrait être mieux pris en compte dans les expositions médicales et en situation d'urgence radiologique. Le troisième, les maladies circulatoires, a été considéré comme pouvant, à terme (la science devant encore progresser), conduire à une augmentation du détriment radiologique et donc une révision des limites mais surtout à un renforcement de l'optimisation.

Lors du deuxième séminaire, aux Vaulx-de-Cernay (France) en décembre 2009 (cf. GT-CIPR du 10/12/2009), les trois sujets choisis ont été examinés sous l'angle « Et maintenant ? » (*What now ?*). Sur le premier sujet, le radon en tant que question de santé publique, les participants ont pointé la nécessité de ne pas se contenter d'éliminer les concentrations les plus élevées mais aussi de réduire les concentrations moyennes faute de quoi le niveau de risque global resterait inchangé. Le second sujet, la gestion des expositions médicales, appelait à une amélioration des processus de justification et d'optimisation, en particulier pour le radiodiagnostic, et à une meilleure prise en compte des populations sensibles (pédiatrie). Sur le troisième sujet, les effets cardiovasculaires radio-induits, les nouvelles évidences sur le risque chronique correspondant incitaient à considérer qu'il s'agirait d'effets stochastiques plutôt que déterministes, et le niveau de risque estimé justifiait l'application d'une démarche de précaution.

Au troisième séminaire, à Tokyo (Japon) en novembre 2012, les sujets ont été abordés sous l'angle « Et demain ? » (*What next ?* »). En parallèle s'est tenu le séminaire régional Science & Valeurs pour l'Asie, ce qui a permis d'élargir l'audience avec la présence de jeunes professionnels et chercheurs asiatiques. Le premier sujet était l'évaluation et la gestion des faibles doses en lien avec la santé publique. La question posée était : l'augmentation de doses faibles ou du débit de dose engendrent-elle un risque additionnel ? Il était encore difficile d'y répondre mais les avancées pourraient conduire à réduire le facteur d'efficacité de la dose et du débit de dose (DDREF, qui permet de faire le lien entre les conditions d'exposition des survivants d'Hiroshima et Nagasaki avec celles des travailleurs et du public aujourd'hui). En outre, l'hormésis (effet bénéfique des très faibles doses), constatée pour certains effets biologiques mais pas pour les effets sanitaires, reste un sujet à explorer. Les études menées localement à la suite de l'accident de Fukushima (suivi des populations) devraient apporter des informations intéressantes à condition d'évaluer les expositions de façon réaliste (les doses réelles apparaissent notablement inférieures à celles calculées à partir des dépôts, d'où des problèmes de communication).

Le deuxième sujet traité à Tokyo était la protection des enfants et les approches d'autoprotection. A partir des témoignages de Japonais professionnels de l'éducation ou élus locaux, plusieurs points-clés ont été notés : la protection des enfants en tant qu'objectif universel, l'importance de partager l'information entre professionnels de l'éducation et experts de RP et celle du soutien des spécialistes (moyens techniques, apprentissage de la culture radiologique pratique) et des collectivités locales (moyens humains et financier, organisation de la solidarité). A aussi été pointée la question de la conciliation entre l'approche nominale de la CIPR et la priorité donnée à la protection des enfants. Le troisième sujet était les effets non-cancéreux. L'épidémiologie a montré l'existence de maladies circulatoires radio-induites mais n'a pas permis de préciser la courbe dose-effet ; un seuil d'apparition de l'ordre de 0,5 Gy faisait consensus parmi les participants. La radiobiologie a mis en

évidence divers mécanismes à différents débits de dose, sans parvenir à expliquer l'apparition des maladies circulatoires. Les recherches en cours devraient permettre de progresser.

Ted Lazo a terminé son exposé en tentant de tirer les enseignements des trois séminaires pour l'évolution du système de RP. La science progresse indéniablement mais les avancées restent difficiles à interpréter, ce qui pose un défi pour maintenir le niveau de précaution. Par exemple, si les effets cardio-vasculaires radio-induits devaient être gérés sur la base de la linéarité sans seuil, le détriment global associé à une dose donnée serait augmenté de 20 à 50%, ce qui ne serait pas sans conséquence. Si ces effets restaient considérés comme déterministes avec un seuil à 0,5 Gy, la question serait de savoir si les limites de dose en dose efficace ne devraient pas évoluer (en particulier pour les professionnels) et comment accentuer l'optimisation pour réduire davantage les expositions des travailleurs. Pour la population, la question serait celle de la chronicité des expositions. Autant de questions pour le 4^{ème} séminaire Science & Valeurs, qui devrait avoir lieu début 2014 encore une fois au Japon.

La discussion a essentiellement porté sur la question de la protection des enfants. La priorité qui leur est universellement accordée est davantage liée à leur importance pour l'avenir de nos sociétés qu'à leur plus grande radiosensibilité, qui n'est d'ailleurs pas quantifiée précisément sur le plan scientifique. Dès lors, a-t-on besoin de modèles ou de critères spécifiques pour renforcer leur protection ? Ne risque-t-on pas, ce faisant, de complexifier inutilement le système de RP ? En réponse, certains avancent que les critères numériques sont nécessaires. Or, les niveaux en vigueur ont été fixés pour un individu moyenné (risque nominal : tous âges, tous sexes), ils peuvent s'avérer trop élevés pour la protection des enfants. Faut-il pour autant aligner le risque nominal sur celui des enfants ?

Il est établi que l'exposition en bas âge est plus nocive qu'à l'âge adulte. La CIPR élabore des modèles et établit des coefficients applicables aux différents sous-groupes de population. Ces modèles et coefficients sont utiles pour évaluer le risque radiologique, leur intérêt pour la gestion de ce risque est une autre question. Dans le domaine médical, la sensibilité des enfants justifie une attention particulière en pédiatrie, y compris pour le diagnostic. Toutefois, dans ce cas, la source est maîtrisée, ce qui est moins vrai en situation d'exposition existante et plus du tout en cas d'accident même si la prévention de ceux-ci demeure un enjeu fort.

La société évolue. Les facteurs à prendre en compte dans l'optimisation ne sont plus seulement économiques et sociaux mais aussi sociétaux, voire éthiques. A Fukushima, la question des enfants a été posée au moment de leur retour dans les écoles. La valeur de 20 mSv/a utilisée comme référence a provoqué un tollé, d'où un programme de décontamination des écoles. Selon certains, ce n'est pas le chiffre qui est en cause mais sa relativité : le choix de la valeur de 20 mSv/a pour les enfants ne peut se comprendre que si c'est celle de 100 mSv/a qui est retenue pour les adultes. Et l'expérience montre qu'une seule valeur pour toutes les classes d'âge est insuffisante. Du moins, des niveaux de référence adaptés peuvent s'avérer utiles pour la surveillance.

Il est rappelé que, en cas de naufrage, le précepte « les femmes et les enfants d'abord » ne vient pas du fait qu'ils se noient plus facilement. En outre, on ne reste pas un enfant toute sa vie, ce qui n'est pas sans importance en cas d'exposition chronique. Dès lors, dans une situation comme celle de Fukushima, la priorité donnée à un aspect ou à un groupe peut impliquer des objectifs plus ambitieux. Mais préciser aux gens le niveau du risque qu'ils encourent en fonction de leur âge et de leur sexe présente peu d'intérêt. Ils n'ont pas besoin d'un tel bagage scientifique pour déterminer leurs priorités. La situation particulière de l'individu redevient un enjeu seulement en cas de survenance d'un effet (cancer) et, même dans ce cas, l'information est utile pour comprendre mais par pour dimensionner la précaution. Pour d'autres, en revanche, l'information est toujours utile et doit être communiquée, même si elle n'a pas de traduction pratique directe ou immédiate et malgré les incertitudes. Et certains regrettent que ces questions ne soient pas abordées dans les PPI.

Au final, il est fait remarquer que les démarches de gestion du risque radiologique, surtout dans les situations difficiles, ne peuvent pas reposer que sur des chiffres. Ils sont utiles au départ pour apprécier la situation ; ensuite, lorsqu'une stratégie de réduction est enclenchée, ils deviennent secondaires.

5. Dimension éthique dans la fixation des limites de dose (Jean-François Lecomte, IRSN)

Le système de RP comprend deux jeux de limites de dose, l'un applicable aux expositions professionnelles, l'autre aux expositions du public. J-F. Lecomte a tenté d'expliquer la rationalité de ces deux jeux de valeurs différents dans les recommandations générales de la CIPR depuis les années 70. La CIPR a appliqué une approche basée sur le risque nominal mais deux paramètres ont évolué : le concept de détriment et la quantification du risque nominal.

Dans la CIPR 26 (1977), la CIPR recommande un système de limitation de dose (en fait, un mix optimisation/limitation) : l'équilibre coût-bénéfice ne sera légitime que si le détriment individuel ne dépasse pas un niveau acceptable, ce qui suppose le respect des limites de dose. Celles-ci sont fixées sur la base du risque stochastique, en s'appuyant aussi sur des jugements de valeur et elles ne sont pas des seuils de danger. Plus précisément, la limite pour les travailleurs est fixée à 50 mSv/a par comparaison avec le niveau observé pour les autres professions à risque bénéficiant d'un niveau élevé de protection (mortalité moyenne annuelle $\leq 10^{-4}$), avec un ordre de grandeur d'écart justifié par le fait que l'exposition moyenne aux rayonnements est généralement 10% de la limite de dose. Pour le public, considérant qu'un risque sur lequel les gens n'ont pas prise devrait être acceptable s'il est de l'ordre de 10^{-6} à 10^{-5} /a, la limite devrait être de 1 mSv/a mais la CIPR a choisi 5 mSv/a car les expositions réelles du public sont de l'ordre de 10% de la limite et qu'un dépassement de 1 mSv/a sur quelques années reste supportable.

Dans la CIPR 60 (1991), le système de protection repose sur les trois principes : justification, optimisation, limitation. Et il est précisé que l'établissement des limites de dose inclut un jugement sociétal et pas seulement des considérations sanitaires. Pour les travailleurs, la comparaison avec les

autres professions à risque n'est plus jugée pertinente, d'où une nouvelle approche basée sur un concept de détriment plus sophistiqué (mortalité par cancer + morbidité, c'est-à-dire les cancers non létaux, + effets héréditaires). La CIPR développe ainsi son modèle de la tolérabilité du risque : au-dessus de la limite, le risque est inacceptable ; au-dessous, il est tolérable ; il ne devient acceptable que lorsque la protection est optimisée. Sur ces bases, et après avoir testé plusieurs valeurs pour la limite de dose professionnelle, la CIPR a retenu celle de 20 mSv/a moyennée sur 5 ans (100 mSv/5 ans sans dépasser 50 mSv sur 1 année donnée). Pour la CIPR, une limite de dose n'est pas nécessaire pour la protection du public mais elle peut être utile pour la fixation des contraintes de dose (pour la gestion des sources). Après avoir testé plusieurs valeurs, en s'appuyant moins sur l'approche multi-attributs (détriments composite) adoptée pour la limite professionnelle (car le jugement en termes d'acceptabilité apparaissait plus délicat) que sur les variations du niveau de dose existant du fait des sources naturelles, la CIPR retient la limite de 1 mSv/a. Toutefois, constatant que les conséquences variaient peu avec une dose de 5 mSv, elle introduit une flexibilité en autorisant un dépassement de 1 mSv une année dans des circonstances exceptionnelles dès lors que la moyenne sur 5 ans ne dépasse pas 1 mSv/a. En outre, la CIPR réduit d'un facteur 10 les limites de dose aux organes sensibles (en dose équivalente) pour le public par rapport à celles pour les travailleurs car la durée d'exposition peut être double et que la population offre une plus large palette de sensibilités individuelles. En comparaison avec la CIPR 26, le risque nominal au niveau des limites est 5 fois supérieur pour le public et 4 fois pour les travailleurs.

Dans la CIPR 103 (2007), la CIPR explique que les expositions proviennent de situations dont les composants sont une source, des voies d'exposition et des individus exposés. Elle modifie son système de protection en alignant la gestion des interventions sur celle des pratiques (accent mis sur l'optimisation au-dessous d'une restriction de dose individuelle), d'où un changement d'appellation pour les types de situations d'exposition (planifiées, d'urgence ou existantes) et l'extension de l'application des contraintes de dose aux situations d'exposition d'urgence et existantes (dans ces situations, le concept est appelé niveau de référence). Pour ce qui concerne les limites de dose, les valeurs numériques sont inchangées et leur rationalité n'est pas revue malgré les évolutions depuis les années 90. En revanche, le concept de détriment est de nouveau modifié pour reposer sur l'incidence de cancer (mortalité + morbidité) en tenant compte des effets héréditaires (revisés à la baisse). Du coup, il devient difficile d'effectuer des comparaisons mais le risque nominal au niveau des limites peut être estimé légèrement inférieur à celui dans la CIPR 60. Par ailleurs, la CIPR indique que les jugements sociétaux peuvent différer d'un contexte à l'autre, d'où l'intérêt d'une certaine flexibilité qu'il est préférable d'exercer dans le cadre de l'optimisation.

A cet effet, la CIPR présente le risque radiologique comme un continuum (tout le monde est plus ou moins exposé en fonction des circonstances) et donne des indications pour le choix des contraintes de dose et des niveaux de référence, qui sont la borne supérieure de l'optimisation (et donc du risque résiduel considéré comme acceptable). Le choix de la valeur idoine s'effectue parmi 3 tranches de dose (0-1 mSv, 1-20 mSv et 20-100 mSv) en fonction des caractéristiques de la situation : maîtrise de la source, bénéfice individuel ou sociétal, mise en œuvre d'actions de protection spécifiques. C'est la première fois que la CIPR propose des critères qui ne sont pas reliés directement au risque sanitaire

pour le choix de valeurs numériques. Il est permis de penser que cette approche peut être utilisée pour justifier aussi le niveau des limites de dose.

Cette approche comporte toutefois des ambiguïtés. La série de valeurs bornant les tranches de dose est discontinue (1-20-100 et non 1-10-100) sans explication. La borne supérieure pour une restriction de dose quelle que soit la situation, 100 mSv, est la seule dont la rationalité soit reliée au risque sanitaire (probabilité plus élevée d'effets déterministes, risque de cancer significatif selon les études épidémiologiques) mais ces considérations peuvent évoluer rapidement. La référence temporelle de cette valeur est floue (par an ou en flash). Enfin, la question du cumul des expositions d'un même individu (en tant que travailleur, patient et personne du public), celle du partage des valeurs sociétales (qui décide de l'acceptabilité ?) et celle de l'évaluation rétrospective du risque individuel (l'approche par le risque nominal n'étant pas adaptée), ne sont pas traitées.

Dans la discussion, un participant a fait remarquer que la comparaison d'une CIPR à l'autre est délicate car les limites ne recouvrent pas exactement la même chose : dans la CIPR 26, elles s'appliquent à l'exposition externe et elles étaient complétées par les limites annuelles d'incorporation (LAI) et les limites dérivées de concentration dans l'air (LDCA). Il a ajouté que la valeur de 20 mSv/a pour la limite de dose professionnelle dans la CIPR 103 a été choisie sur la base d'une dose vie maximale de 1 Sv (soit une augmentation de 5% du risque de détriment).

Une question a été posée sur le non cumul des expositions d'un même individu. Certaines expositions sont exclues du champ de la radioprotection (potassium 40 dans le corps humain, rayonnements cosmiques au niveau du sol, rayonnement tellurique), les autres sont gérées par catégorie (professionnelle, médicale, du public). Il est implicitement admis qu'en respectant les règles, le cumul au niveau d'un individu ne devrait pas poser problème. Les sources naturelles non exclues donnent a priori lieu à des situations d'exposition existantes, sauf lorsque les radionucléides sont utilisés pour leurs propriétés radioactives. Dans certains cas, la possibilité d'agir pour réduire les expositions est faible (rayonnements cosmiques dans les avions) mais une information est fournie aux personnes exposées (système SIEVERT pour les équipages). La gestion cumulée peut apparaître idéale mais elle ne serait pas simple à mettre en œuvre : difficulté à réunir l'information pour chaque individu et nécessité de prendre en compte les paramètres qui lui sont liés pour interpréter le résultat (âge, sexe, sensibilité, mode de vie, état de santé...).

A propos de la comparaison entre les activités professionnelles, le risque au niveau de la limite de dose pour les travailleurs en radioprotection ($8,4 \cdot 10^{-4}/a$) est en gros de deux ordres de grandeur au-dessus de celui toléré en général par l'OMS (10^{-5} sur la vie). C'est vrai au niveau de la limite mais la courbe du risque observé dans le nucléaire suit celle des autres activités à risque. Actuellement, les réflexions de la CIPR portent moins sur le niveau des limites que sur leur intérêt. Elle met l'accent sur l'optimisation et les moyens de vérifier sa mise en œuvre (transparence, négociation). Les expositions réelles sont en général très inférieures à la limite sauf pour quelques métiers spécialisés. D'un autre côté, la négociation repose sur un rapport de force qui n'est pas toujours en faveur du salarié. Il est rappelé que la réglementation française en matière d'hygiène professionnelle a évolué : de

qualitatives au début du XXème siècle, les prescriptions sont devenues quantitative (valeurs limites d'exposition) dans la seconde moitié du siècle car elles étaient jugées trop floues, même si la rationalité des limites est imprécise. Le débat sur cette question n'est pas clos.

Le président a conclu la réunion en saluant la richesse des débats. Il a rappelé quelques mots-clés prononcés qui sont liés à l'éthique : humilité, développement durable, dignité versus responsabilité, convention d'Aarhus. Il a aussi noté des thèmes de débat : individuel/collectif (contrat social), ignorance/confiance, utilité des limites/perde de leur rationalité. Il a indiqué que les réflexions sur l'éthique en radioprotection allaient se poursuivre à l'international et qu'il fallait trouver le moyen d'organiser le dialogue en France, notamment au travers du GT-CIPR. La prochaine réunion de ce GT aura lieu le 27 juin 2013.

P.J. :

- 1 - Diapositives de Jacques Lochard (Activités de la CIPR)
- 2 - Diapositives de Jacques Lochard (Ethique et RP)
- 3 - Diapositives de Thierry Schneider (Trois valeurs)
- 4 - Diapositives d'Edward Lazo (Science & Valeurs)
- 5 - Diapositives de Jean-François Lecomte (Ethique et limites de dose)