



*Haut comité pour la transparence et l'information
sur la sécurité nucléaire*

Séance plénière du 13 décembre 2012

Compte rendu de réunion

Version approuvée

Date de la réunion : 13/12/2012

La séance est ouverte à 9 heures 50, sous la présidence d'Henri REVOL.

.I Approbation du compte rendu de la réunion plénière du 4 octobre 2012

Sous réserve des modifications apportées en séance par Monique SENE, le compte rendu de la réunion plénière du 4 octobre 2012 est approuvé à l'unanimité.

.II Point des activités du HCTISN et notamment retour sur l'entrevue du président avec la ministre de l'écologie du développement durable et de l'énergie du 9 novembre 2012

Henri REVOL présente un point sur les récentes activités du HCTISN :

- 17-18 octobre 2012 : déplacement d'une délégation du GT Audits au CEA de Cadarache ;
- 19 octobre : réunion du GT CIGEO ;
- 29 octobre : participation d'Henri REVOL à la conférence de presse de l'ANCCLI ;
- 30 octobre : réunion du GT CIGEO ;
- 9 novembre : participation du HCTISN, représenté par Gilles COMPAGNAT, au comité FSOH piloté par l'ASN ;
- 9 novembre : entrevue d'Henri REVOL et de Nicolas CHANTRENNE avec la ministre de l'écologie du développement durable et de l'énergie, Delphine BATHO ;
- 19 novembre : réunion du GT Audits ;
- 23 novembre : réunion du bureau du HCTISN ;
- 27 novembre réunion du GT Audits ;
- 12 décembre : conférence des CLI ;

Lors de l'entrevue du 9 novembre, la ministre a pris connaissance des travaux du HCTISN et a insisté sur l'établissement d'un état des lieux des recommandations émises par le Haut comité depuis sa création. Attentive aux travaux du groupe de travail CIGEO, elle a souhaité saisir le HCTISN pour qu'il élabore un rapport public sur :

- le processus décisionnel ayant conduit à la définition du projet actuel de gestion des déchets de haute activité ;

- l'inventaire des déchets radioactifs pris en compte par le projet Cigéo, sous différentes hypothèses de politique énergétique.

Henri REVOL donne lecture de la lettre de saisine de la ministre.

Jacky BONNEMAIS note que la saisine emploie les termes « éclairer le débat » et non précéder. Il ne souhaite pas que le délai imparti au HCTISN serve de prétexte au report du débat public qui pourrait s'ouvrir en mars.

.III Présentation du rapport de la commission nationale d'évaluation du financement des charges de démantèlement des INB et de gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs, rapport transmis au haut comité le 17 juillet 2012 (Jean-Luc Lépine, président de la CNEF)

Jean-Luc LEPINE, président de la CNEF, présente le rapport de la commission nationale d'évaluation du financement des charges nucléaires de long terme, rendu public sur le site du ministère mi-juillet et présenté à l'office parlementaire de l'évaluation des choix scientifiques et techniques fin juillet.

La CNEF est une commission créée par la loi du 28 juin 2006 et composée de personnalités qualifiées et de parlementaires. Jean-Luc LEPINE a accepté d'assurer la présidence de la CNEF pendant un an dans le but de produire un rapport évaluant le contrôle des exploitants nucléaires mené par l'autorité administrative. Cette autorité administrative a été instituée par la loi du 28 juin 2006, qui a été confié conjointement aux ministres en charge de l'économie et de l'énergie (DGEC) par décret du 23 février 2007.

La participation des parlementaires nommés au sein de la CNEF s'est avérée rare et le rapport a été élaboré dans des conditions de fonctionnement difficiles.

La CNEF a auditionné les exploitants nucléaires (EDF, AREVA, CEA et ANDRA) et s'est appuyée sur le rapport publié par la Cour des comptes en janvier 2012 sur les problèmes de financement du secteur nucléaire, en l'actualisant sur le sujet des actifs dédiés constitués par les opérateurs pour couvrir les provisions.

Jusqu'à sa disparition en 2012, le corps de contrôle des assurances (CCA) fournissait une expertise utile à l'autorité administrative. En l'absence de base législative, l'autorité de contrôle prudentiel (Banque de France), où exercent la plupart des commissaires contrôleurs, ne souhaite pas prendre la succession du CCA au titre d'expert. Par conséquent, la CNEF souhaite que des dispositions législatives soient prises pour permettre à l'autorité de continuer de rendre des avis financiers.

La CNEF a considéré les périmètres suivants :

- les 125 INB (58 concernant EDF, 35 pour le CEA et 8 pour AREVA) ;
- les INBS (du CEA et d'AREVA) non exploitées directement par l'Etat ;
- les charges futures relatives aux opérations dites de long terme : démantèlement, gestion des combustibles usés, reprise et conditionnement des déchets anciens, gestion à long terme des colis de déchets radioactifs, surveillance des centres de stockage après fermeture.

La CNEF a procédé à l'évaluation des charges brutes, dont le total atteint 92 milliards d'euros. Les provisions actualisées au 31 décembre 2011 s'établissent à 34,5 milliards d'euros.

La CNEF a évalué le contrôle des passifs, en tenant compte notamment des demandes de compléments d'informations et ou de régularisation des non-conformités et des demandes ponctuelles sur des points précis. La CNEF constate que les actifs dédiés s'élevaient à 31,6 milliards d'euros au 31 décembre 2011.

La CNEF a émis plusieurs observations sur l'organisation et le fonctionnement de l'autorité administrative :

- renforcer les moyens humains du contrôle exercé par l'autorité administrative ;
- clarifier la notion d'autorité administrative et désigner les services compétents : d'après les textes, l'autorité administrative est exercée conjointement par les ministres chargés de l'économie et de l'énergie, mais les services compétents ne sont pas explicitement désignés par les textes et seuls les services de la DGEC assurent cette mission à ce jour ;
- compatibilité du rôle de tutelle des exploitants nucléaires et d'autorité administrative : les membres de l'autorité interviennent désormais comme commissaires du gouvernement et non plus administrateurs des entreprises qu'ils contrôlent ;
- pallier la disparition du corps de contrôle des assurances ;
- allonger le cycle de contrôle, en passant d'un rapport triennal et de notes d'actualisation annuelles à un rapport quadriennal et à des notes d'actualisation biennales.

Sur l'évaluation des passifs, la CNEF a émis les observations suivantes :

- rappeler la nécessité de la prudence dans l'évaluation ;
- Réévaluer le taux d'actualisation dans le sens d'une légère diminution, dans le cadre d'une démarche de prudence ;
- Rappeler les fortes incertitudes sur le coût du stockage géologique, le chiffre allant de 14,4 à 35 milliards d'euros.

Sur les actifs dédiés, la CNEF émet les observations suivantes :

- Constate le manque de moyens humains et de compétences spécialisées sur ce sujet ;
- Recommande de standardiser la transmission de l'information financière ;
- Maintenir la réglementation des placements dans l'esprit de la loi ;
- définir un *modus operandi* pour la régularisation des situations d'insuffisance de couverture.

En conclusion, la CNEF a été constituée tardivement et les représentants parlementaires se sont faiblement impliqués dans ses travaux. Elle est supposée rendre un rapport triennal, la charge de travail est inégale dans le temps. Il serait donc souhaitable, soit de lui confier des missions dans l'intervalle, soit de confier ces missions à un organisme permanent. Plusieurs pistes sont proposées :

- substitution par un audit triennal de la Cour des comptes ;
- substitution par l'ASN ;
- renouvellement de la CNEF sous la forme d'un organisme indépendant, à la disposition de l'autorité administrative pour avis sur les questions financières ;
- renouvellement de la CNEF sous la forme d'une autorité contrôlant directement les fonds dédiés (à l'image du NLFAB britannique).

Si l'office d'évaluation des choix parlementaires et le HCTISN témoignent de l'intérêt à ces travaux, le gouvernement, en revanche, n'a pas encore répondu aux questions qui lui ont été posées.

Henri REVOL souligne l'importance de ce problème pour le HCTISN, d'autant plus qu'il est saisi d'une mission sur la transparence des processus décisionnels sur le sujet du stockage géologique.

Charles-Antoine LOUËT (DGEC) souligne que cette présentation soulève des points importants dans l'organisation du contrôle des charges de long terme et appelle des actions, dont la première est le renforcement des moyens de l'administration. Deux personnes seront prochainement chargées du contrôle, dont l'une sera spécialisée en gestion des actifs financiers. Une modification législative sera proposée pour pouvoir bénéficier de l'appui de l'autorité de contrôle prudentiel. Une réflexion doit également être conduite sur l'avenir de la CNEF. Lui-même est favorable à la constitution d'un organisme indépendant chargé de rendre un avis sur les questions les plus délicates (taux d'actualisation), ainsi qu'à un audit triennal de la Cour des comptes et à la clarification de l'autorité administrative.

Claude GATIGNOL demande si la CNEF a identifié des services spécialisés capables de réaliser une analyse prospective des opérations de démantèlement, si elle a comparé les coûts des opérations de démantèlement déjà réalisées et si elle a distingué les démantèlements complets et partiels.

Jean-Luc LEPINE répond qu'il existe des services compétents chez les exploitants, chargés de mener à bien les opérations de démantèlement commencées et d'évaluer les coûts futurs. La difficulté réside dans la traduction comptable de ces travaux. La comptabilité devant reposer sur des méthodes stables, la prise en compte des changements intervient par palier. L'autorité administrative devra vérifier la cohérence entre la traduction comptable des coûts futurs et les données les plus récentes qui résulteront de l'accroissement des connaissances des opérateurs et de l'audit de la DGEC. Il est difficile d'en dire plus à ce stade. S'agissant des opérations déjà engagées, l'ASN constate que les coûts ont tendance à être plus élevés que prévu et recommande de prendre en compte les problèmes de réglementation et de niveau de remise en état des sites.

Marcel BOITEUX souligne la complexité du calcul des amortissements. Il fait remarquer que le mode de calcul devrait prendre en compte également les incertitudes de l'avenir.

Francis SORIN demande quelle hypothèse a été retenue pour le coût du stockage géologique.

Jean-Luc LEPINE répond que la CNEF a fait la photographie des comptes des opérateurs, actuellement calés sur un montant de 14,5 milliards d'euros.

Jean-Paul MINON indique que la Belgique est dotée d'une loi de 2003 adoptée concomitamment à la loi sur la sortie progressive du nucléaire, qui prévoit des obligations pour les exploitants nucléaires, principalement les opérateurs de centrales, concernant les coûts de démantèlement et de gestion des combustibles. La loi a créé une commission composée de représentants de l'Etat, avec une représentation minoritaire des exploitants nucléaires. Les directeurs de l'autorité de sûreté nucléaire belge et de l'ONDRAF assistent aux travaux de la commission avec voix consultative. Tous les trois ans, la commission examine des propositions.

Dans ce cadre, l'ONDRAF exerce une mission d'avis conforme, ce qui signifie que la commission est tenue de demander son avis sur les provisions. Les premiers avis qu'elle a rendus étaient positifs, quoique nuancés. En 2011, l'ONDRAF a refusé une diminution des provisions, contre l'avis de la majorité des membres de la commission, ce qui l'a conduit à demander une annulation de la décision en conseil d'Etat. Le processus peut donc être conflictuel au regard de l'importance des enjeux. Il est souhaitable de prévoir une révision périodique à un rythme triennal voire quinquennal en raison de l'impossibilité d'élaborer des projections sur 100 ans.

Par ailleurs, M. MINON précise que l'aspect technique consiste à avoir une image objective des coûts, en étudiant les scénarios choisis et les hypothèses retenues et en tenant compte du facteur temps et du facteur séquentiel. L'ONDRAF vérifie le réalisme des scénarios proposés en réalisant une évaluation indépendante.

L'aspect financier ne relève pas de l'ONDRAF, mais les paramètres économiques n'en sont pas moins importants, notamment le taux d'actualisation. L'actualisation revient à « acheter du temps » en constituant des provisions en prévision des besoins qui apparaîtront ultérieurement.

Il est difficile d'appréhender les évolutions qui se produiront d'ici cent ans et on ne peut tirer plus d'une économie que ce qu'on peut produire. La prudence est donc requise sur les taux d'actualisation à plus long terme. A cet égard, les experts s'accordent sur une limite de 50 ans. Le risque économique réside en fait dans l'Etat, qui constitue la seule puissance pérenne. Il est donc primordial qu'il s'intéresse au sujet et il faut parvenir à mesurer le risque pour l'Etat. L'ONDRAF examine actuellement la probabilité d'un déficit d'ampleur à terme.

A ce jour, les expériences et les doctrines sur le sujet sont peu nombreuses. Néanmoins, trois principes se dégagent :

- les provisions doivent exister ;
- les provisions doivent être suffisantes, ce qui implique de s'accorder sur l'objectivation des coûts ;
- les provisions doivent être disponibles non pas maintenant, mais quand elles seront utiles.

En matière de stockage géologique, l'ONDRAF possède une responsabilité de très long terme, qui peut même dépasser l'existence de l'industrie nucléaire. L'argent doit être disponible au plus tard lorsque seront réalisées les infrastructures car les agences de gestion des déchets doivent avoir la maîtrise de leur outil. La notion de disponibilité doit donc également faire l'objet d'une discussion.

Enfin, la transposition de la directive déchets, dont l'article 9 prévoit l'obligation de financer les charges de long terme pour l'aval du cycle, peut être l'opportunité de mettre en œuvre les réformes législatives nécessaires.

Marc LEURETTE s'interroge sur la communication du rapport. Il demande si la presse s'en est fait l'écho, si la société civile en a eu connaissance et comment le HCTISN peut s'emparer du résultat pour faire avancer la transparence sur le financement des coûts futurs.

Jean-Luc LEPINE indique que le rapport a été adressé fin juillet 2012 à toutes les parties ayant contribué à l'information de la CNEF, à toutes les administrations ainsi qu'aux commissions compétentes du Parlement. La presse l'a peu repris. Toute action de visibilité serait donc bienvenue.

Charles-Antoine LOUËT précise que le rapport de la CNEF a été mis en ligne sur le site de la DGEC peu après sa présentation.

Monique SENE souligne l'importance des remarques de la CNEF, car il n'est pas si facile de traiter un sujet sur une période si longue. Elle salue le travail réalisé en espérant qu'il sera reconduit et suggère que le HCTISN renforce la publicité du rapport. Elle s'inquiète notamment de la problématique des actifs liquides. Il importe de bien définir les scénarios et de tenter d'évaluer l'incertitude. Une grande prudence est requise.

Francis SORIN rappelle que le sujet de l'évaluation des charges de long terme a été traité dans le rapport de la Cour des comptes paru en janvier 2012 : les charges futures du nucléaire sont principalement le démantèlement et la gestion des déchets, deux domaines dans lesquels l'incertitude subsiste. La Cour des comptes constate que les provisions existent et semblent correctes. Elle souligne que même si les charges futures sont fortement sous-évaluées et que les provisions devaient être revues à la hausse, cela n'aurait qu'un impact limité sur le coût de production du kilowattheure nucléaire.

En conclusion, **Jean-Luc LEPINE** remercie le HCTISN pour son accueil. Il insiste sur le fait que la CNEF n'est pas chargée d'interagir avec les opérateurs mais d'apprécier la manière dont travaille l'autorité administrative. Celle-ci est satisfaisante, mais l'autorité est exposée à des difficultés de moyens et conceptuelles. Il espère que l'intérêt du HCTISN pour ce sujet permettra de faire avancer ce dossier.

Henri REVOL indique que le HCTISN se fera l'écho du rapport dans la mesure de ses moyens.

.IV Présentation et approbation du rapport du GT audits (Gilles Compagnat)

Henri REVOL rappelle que le 23 mars 2011, le Premier ministre a saisi l'ASN afin qu'elle pilote la démarche d'audits de sûreté des installations nucléaires françaises au regard des événements survenus à Fukushima-Daiichi. Le 25 mars 2011, les ministres chargés de la sûreté nucléaire ont saisi le HCTISN afin qu'il contribue à la démarche de l'ASN. Pour ce faire, le HCTISN a constitué un groupe de travail sous le pilotage de Gilles COMPAGNAT, qui présente ce jour le rapport du GT Audits.

Gilles COMPAGNAT indique que les travaux ont été structurés en trois temps :

- ♣ examen du cahier des charges proposé par l'ASN pour les évaluations complémentaires de sûreté ;
- ♣ auditions d'experts spécialistes des sujets inondation, séisme, facteurs sociaux, organisationnels et humains et suivi de la démarche des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) pilotée par l'ASN ;
- ♣ approfondissement des réflexions relatives aux facteurs sociaux, organisationnels et humains (FSOH) et les conditions de recours aux prestataires et à la sous-traitance.

Le groupe de travail a tenu deux réunions sur le cahier des charges des ECS. Le HCTISN a tenu également une réunion plénière extraordinaire qui a formulé deux principales demandes :

- ♣ le cahier des charges doit couvrir les questions relatives aux facteurs sociaux, organisationnels et humains ainsi que les conditions de recours aux entreprises prestataires ;
- ♣ le champ de l'audit doit inclure les installations nucléaires autres que les centrales nucléaires.

Ces demandes ont été acceptées par l'ASN. Le 3 mai 2011, le HCTISN a rendu un avis favorable sur le cahier des charges proposé par l'ASN. Il a pris acte de l'impossibilité d'étendre, pour l'instant, son champ thématique aux transports et aux actes de malveillance. Cette question mériterait d'être réétudiée.

Le GT Audits a ensuite tenu cinq réunions sur le suivi de la démarche des ECS et a auditionné des spécialistes. Les membres du GT ont participé, en tant qu'observateurs, à des inspections post-Fukushima menées par l'ASN, ainsi qu'aux réunions des groupes permanents d'experts chargés des réacteurs et des usines consacrées à l'examen des dossiers remis par les exploitants. Le GT Audits a élaboré un rapport d'étape le 7 décembre 2011, adopté par le HCTISN le 8 décembre. Le HCTISN a rendu un avis sur la démarche des ECS, transmis à l'ASN. Le 3 janvier 2012, l'ASN a pris en compte l'avis du HCTISN dans l'avis qu'elle a rendu au gouvernement sur les ECS.

Le GT Audits a ensuite concentré ses réflexions sur les facteurs sociaux, organisationnels et humains et sur les conditions de recours aux prestataires et à la sous-traitance. Il a décidé d'aller à

la rencontre des parties prenantes concernées, sur plusieurs sites nucléaires, et a élaboré un cahier des charges dédié pour l'organisation de ces rencontres. Quatre rencontres sur site ont été réalisées en 2012, en lien étroit avec la CLI dont relève chaque site :

- ⤴ le site EDF de Flamanville le 24 janvier 2012 ;
- ⤴ site AREVA de La Hague le 25 janvier 2012 ;
- ⤴ le site EDF de Golfech les 6 et 7 juin 2012 ;
- ⤴ le site CEA de Cadarache les 17 et 18 octobre 2012.

Gilles COMPAGNAT souligne la qualité de l'accueil reçu lors de chacune des rencontres, à la fois de la part des exploitants, des représentants des CLI ou des intervenants rencontrés lors des tables rondes ou des visites terrain. Il fait notamment remarquer que, lors de la rencontre sur le site CEA de Cadarache, l'exploitant a bien voulu accepter, à la dernière minute, un changement du programme prévu, à savoir l'ajout de la visite des tranchées (INB n° 56), ce qui a été très apprécié par la délégation.

Parallèlement à ces travaux, le GT a poursuivi les auditions de spécialistes sur ces questions, participé à des inspections de l'ASN et présenté ses travaux sur sollicitation à la CLI de Cadarache et au séminaire ANCCLI/IRSN sur les ECS.

Les travaux effectués en 2012 ont été ajoutés au rapport d'étape du GT du 7 décembre 2011, avec une synthèse des observations et des recommandations relevées. Au final, le GT a émis les observations et recommandations suivantes :

- ⤴ une information du public satisfaisante sur le processus d'évaluation complémentaire de sûreté mis en œuvre en France ;
- ⤴ un travail de grande qualité réalisé tant de la part des exploitants nucléaires que de l'ASN, de l'IRSN et des groupes permanents d'experts ;
- ⤴ une grande implication des CLI rencontrées ;
- ⤴ des politiques industrielles relatives au recours aux prestataires et à la sous-traitance des exploitants nucléaires audités clairement établies ;
- ⤴ la nécessité de poursuivre les réflexions conduisant à mieux définir et clarifier les activités susceptibles d'être confiées à une entreprise prestataire ;
- ⤴ une inquiétude en cas de déficit local de médecins du travail ou d'inspecteurs du travail qui peut conduire à des difficultés pour réaliser les missions qui leur sont dévolues ;
- ⤴ une réflexion à engager, sous l'égide du ministère chargé du travail, afin d'identifier les modalités possibles d'information du public relativement à la démarche de contrôle effectuée par l'inspection du travail, tout en veillant à ne pas créer un droit spécifique nucléaire dans ce domaine ;
- ⤴ la nécessité de poursuivre un travail sur ces questions dans le cadre du comité d'orientation sur les facteurs sociaux, organisationnels et humains (COFSOH) initié en juin 2012 par l'ASN.

Tel est l'objet du rapport intitulé « Contribution du HCTISN à la démarche relative aux évaluations complémentaires de sûreté des installations nucléaires françaises au regard des événements survenus à Fukushima » soumis à l'approbation du HCTISN.

Le GT s'est positionné comme observateur et non comme inspecteur ou contrôleur. Ses observations sont de fait limitées par le nombre d'observations réalisées. Le GT a rencontré trop peu de salariés et s'est entretenu avec les responsables d'entreprise en présence du donneur d'ordre.

L'expression des médecins du travail a également été très retenue. Les réflexions ainsi initiées pourront être approfondies au sein du COFSOH de l'ASN.

En conclusion, Gilles COMPAGNAT remercie les membres du groupe de travail, les exploitants et les présidents des quatre CLI rencontrées pour leurs contributions à ce rapport.

Alain GIRARD précise que l'ASND a lancé une enquête similaire sur les INBS. Un point sur les travaux menés par l'ASND a été présenté au GT Audits en juin 2012.

Michel LALLIER partage l'ensemble des observations du GT Audits, dont les travaux marquent le commencement d'un travail sur les facteurs organisationnels et humains, qui a déjà commencé chez les exploitants, ainsi que sur les facteurs sociaux. L'approfondissement des FSOH fait désormais partie des grandes orientations de l'ASN qui a créé un comité dédié à cette dimension. Il note que ses travaux seront néanmoins handicapés par l'absence de deux exploitants sur quatre, et appelle les exploitants concernés à revoir leur position.

Francis SORIN salue la qualité du pilotage assuré par Gilles COMPAGNAT, ainsi que celle du rapport. Ce dernier répond à la question des enseignements tirés des évaluations de sûreté lancées après Fukushima. Il mérite d'être porté à la connaissance du public en élargissant la diffusion de ses conclusions au-delà de sa simple mise en ligne sur le site du HCTISN, notamment dans le cadre du débat sur la transition énergétique.

Jean-Paul MINON souligne que la première des recommandations est essentielle. Il recommande au groupe de travail de poursuivre l'analyse de deux points. Il s'agit d'une part, d'expliquer la différence entre la fréquence des accidents graves observés dans l'industrie nucléaire (4 pour 450 INB dans le monde) et celles observée dans l'industrie classique. D'autre part, des efforts sont effectivement à fournir sur les aspects sociaux.

Henri LEGRAND salue, au nom de l'ASN, la qualité et l'intérêt des travaux du GT Audits. Le COFSOH créé en juin 2012 a pu travailler sur certains sujets évoqués par le groupe de travail et souhaite que la coopération se poursuive. Page 4, il émet néanmoins une remarque sur la phrase relative à la diffusion des documents par l'ASN en soulignant qu'il s'agit d'un dispositif retenu dans le contexte particulier des évaluations complémentaires de sûreté et non d'une position générique.

Henri REVOL propose d'écrire : « *Le Haut comité souligne l'intérêt de la mise en ligne quasi immédiate des différents rapports de cette démarche (...)* ».

Henri LEGRAND donne son accord pour cette modification.

Gilles COMPAGNAT regrette que le groupe de travail n'ait pas été invité au groupe d'experts réunis ce jour par l'ASN. Le retour d'expérience de Fukushima allant prendre des années, il souhaite que le HCTISN continue à recevoir les rapports et l'information de l'ASN sur la démarche ECS. La hiérarchisation des recommandations, quant à elle, aurait représenté un travail supplémentaire et des points intégrés dans la synthèse ne figurent pas dans la présentation projetée au HCTISN. Le GT Audits s'accorde par exemple pour souligner l'aspect positif du « cahier des charges social » défini par le groupe de travail du CSFN (comité stratégique de filière nucléaire). Il serait également utile de faire du lobbying auprès des parlementaires européens pour lutter contre une disposition tendant à limiter la durée de certains contrats pluriannuels.

Saida LAAROUCI-ENGSTROM salue la qualité du rapport du GT Audits tout en insistant sur le devoir du HCTISN de diffuser l'information au public. En l'état actuel de leur rédaction, les recommandations sont difficilement accessibles aux citoyens. D'expérience, il est préférable de diffuser un communiqué d'une page insistant sur quatre à cinq messages importants.

Monique SENE ne s'oppose pas à la publication d'une synthèse et d'une hiérarchisation des recommandations, à condition que le GT Audits se réunisse sur le sujet.

François ROLLINGER fait part de l'intérêt de l'IRSN pour le rapport du GT Audits, notamment sur les aspects généraux de transparence et de dialogue. En partenariat avec l'ASN, il est d'accord pour continuer à présenter les rapports communiqués aux groupes permanents d'experts sur les sujets liés aux ECS.

Henri LEGRAND indique que l'ASN continuera à communiquer régulièrement des informations au HCTISN et doit, d'une manière générale, poursuivre sa réflexion sur le sujet de la communication.

Pierre BARBEY rappelle que certains passages du rapport n'ont fait l'objet de consensus qu'à l'issue de discussions tendues. Le HCTISN étant pluriel, ses membres ne poursuivent pas tous les mêmes priorités. Il convient donc de savoir présenter le rapport, à charge aux différents acteurs d'insister sur les points qui leur semblent importants.

Yannick ROUSSELET abonde dans ce sens. Le rapport faisant déjà l'objet d'interprétations différentes au sein du HCTISN, il sera très difficile de s'accorder sur une hiérarchisation des observations et des recommandations.

Marc LEURETTE souligne que la question n'est pas de retirer des éléments du rapport ou de le synthétiser mais d'identifier les informations importantes à porter à la connaissance du public.

Henri REVOL propose que ce rapport soit transmis par une lettre adressé par ses soins à la ministre et examinera, en lien avec le bureau, les suites à donner pour en assurer la publicité.

Le HCTISN adopte à l'unanimité le rapport du GT audits présenté par Gilles COMPAGNAT.

.V Désignation des représentants du HCTISN aux travaux COFSOH

Sont désignés représentants du HCTISN aux travaux COFSOH :

Groupe de travail A « Sous-traitance en situation de fonctionnement normal, organisations et conditions d'intervention » : Michel LALLIER ;

Groupe de travail B : « Recours à la sous-traitance en situation de fonctionnement normal – questions juridiques » : Pierre-Yves MONTELEON ;

Groupe de travail C « Gestion des situations de crise » : Gilles COMPAGNAT.

Henri LEGRAND souhaiterait qu'un membre du HCTISN anime le groupe de travail C.

Gilles COMPAGNAT réfléchira à cette proposition et suggère de prévoir un co-pilotage.

Alexis CALAFAT demande si le sujet de l'articulation entre le PUI et le PPI peut être ajouté au mandat du groupe C.

Marc LEURETTE souligne qu'étendre les réflexions aux PPI implique de s'intéresser aux intervenants du secteur public, soit un champ relativement distinct du champ actuellement défini.

Alexis CALAFAT s'inquiète de cette réponse, qui témoigne d'un grand fossé entre ces deux plans.

Gilles COMPAGNAT le comprend, tout en soulignant les difficultés qui peuvent être rencontrées sur le terrain.

Yannick ROUSSELET note que les services publics de secours sont évoqués explicitement dans le mandat du groupe de travail.

Marc LEURETTE estime que l'extension du périmètre du groupe de travail mérite discussion, notamment avec le ministère de l'intérieur.

Henri LEGRAND ne peut apporter de réponse sur ce sujet, qui relève du COFSOH et du groupe de travail.

.VI Renouveaulement des membres du bureau et désignation d'un vice-président pour 2013

Le HCTISN désigne comme membres du bureau :

pour le collège des associations : Yannick ROUSSELET ;

pour le collège des organisations syndicales : Gilles COMPAGNAT ;

pour le collège des commissions locales d'information : Monique SENE ;

pour le collège des exploitants : Jean-Luc ANDRIEUX ;

pour le collège des personnalités qualifiées : Francis SORIN ;

pour le collège de l'Etat : Henri LEGRAND.

Henri REVOL indique que la désignation d'un représentant parlementaire au HCTISN était attendue pour désigner le vice-président. Or cette désignation n'a pas encore eu lieu. Le règlement intérieur prévoit que « *le vice-président se substitue au président en cas d'empêchement de ce dernier. Il est désigné pour une durée d'un an dans le bureau en accord avec le président parmi les parlementaires, les représentants des CLI et les personnalités qualifiées* ». Dans l'attente de la nomination des parlementaires au sein du Haut comité, le bureau présente la candidature de Monique SENE à la vice-présidence du HCTISN.

Monique SENE est élue vice-présidente à l'unanimité.

La séance est suspendue de 12 heures 45 à 14 heures 20.

.VII Présentation des éléments de doctrine pour la gestion post-accidentelle d'un accident nucléaire, établis par l'ASN dans le cadre des travaux du CODIRPA menés depuis 2005 (Florence GALLAY, ASN)

Florence GALLAY (Direction de la santé et des rayonnements ionisants à l'ASN) indique que la directive interministérielle du 7 avril 2005 sur l'action des pouvoirs publics en cas d'événement entraînant une situation d'urgence radiologique, a chargé l'ASN, en relation avec les départements ministériels concernés, d'établir le cadre et de définir, préparer et mettre en œuvre les dispositions nécessaires pour répondre aux situations post-accidentelles. En 2005, l'ASN a donc mis en place un Comité directeur pour la gestion de la phase post-accidentelle d'un accident nucléaire ou d'une situation d'urgence radiologique (CODIRPA) chargé d'élaborer les éléments de doctrine correspondants. Cette démarche implique les départements ministériels concernés, des experts institutionnels, des représentants des autorités de sûreté nucléaire allemande, suisse et luxembourgeoise, et depuis 2008, des exploitants et des représentants de la société civile.

De 2005 à 2010, des groupes de travail thématiques ont produit des rapports qui ont été publiés sur le site de l'ASN. Dans un second temps, deux commissions transverses ont été mises en place pour traiter de la période de transition et de la période de long terme. Un test de déclinaison locale a également été réalisé sur trois sites nucléaires et quatre territoires pilotes. Deux séminaires internationaux ont été organisés en 2007 et en mai 2011.

Le 21 novembre 2012, l'ASN a publié les éléments de doctrine pour la gestion post-accidentelle. Elle prévoit une large diffusion de ce document adressé aux agents de l'État au niveau national et territorial, ainsi qu'aux instituts d'expertise, aux CLI et aux associations, et une diffusion internationale (traductions en anglais, japonais et russe). Ces versions seront diffusées sur Internet.

L'association des parties prenantes dans le CODIRPA a connu plusieurs phases :

- ✧ participation directe des parties prenantes dans les groupes de travail historiques du CODIRPA pour élaborer ensemble les premiers éléments de la doctrine post-accidentelle ;
- ✧ 22 réunions et débats publics organisés entre 2008 et 2010 dans différentes régions et avec les groupes professionnels pour recueillir des critiques et commentaires sur les premières conclusions des groupes de travail, rendre la doctrine plus compréhensible et faciliter la diffusion et l'approbation de la doctrine ;
- ✧ déclinaison expérimentale des éléments pour la gestion post-accidentelle au niveau local en 2010 et 2011, afin de décliner au niveau local les recommandations du CODIRPA en s'adaptant aux réalités et contraintes de terrain pour évaluer leur intégration aux plans locaux (ORSEC, PPI et PCS) et d'engager les parties prenantes dans la préparation à la gestion post-accidentelle.

Le CODIRPA a étudié deux scénarios d'accident affectant un CNPE français et conduisant à un rejet de substances radioactives dans l'atmosphère d'une durée inférieure à 24 heures. Ces scénarios sont régulièrement joués en exercice. Ils entraîneraient une mise à l'abri de la population dans les rayons PPI, mais les niveaux de contamination des denrées alimentaires produites localement seraient susceptibles de dépasser les NMA (niveaux maximaux admissibles) sur des distances pouvant atteindre plusieurs dizaines de kilomètres. Les voies d'atteinte majoritaires en phase post-accidentelle seraient l'exposition externe et l'ingestion de denrées contaminées. Le CODIRPA a également étudié un scénario d'accident de rejet atmosphérique de Pu, dans lequel les voies d'atteinte majoritaires en phase post-accidentelle seraient l'inhalation, l'ingestion involontaire et l'ingestion de denrées contaminées.

En phase d'urgence, les outils de gestion relèvent de la responsabilité de l'exploitant (plan d'urgence interne pour gérer l'installation et le personnel). Hors sites, les préfetures sont responsables du plan particulier d'intervention (mise à l'abri, évacuation, prise d'iode). Dans la phase post-accidentelle, les décisions de protection de la population seraient prises par arrêté préfectoral (éloignement si nécessaire, interdiction de mise sur le marché et de consommation des denrées alimentaires, décontamination du bâti).

Le CODIRPA a défini trois objectifs fondamentaux :

- ✧ protéger les populations et les travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants ;
- ✧ apporter un appui à la population victime des conséquences de l'accident ;
- ✧ reconquérir les territoires affectés sur le plan économique et social.

La gestion post-accidentelle reposerait sur six points clés :

- ✧ la mise en place immédiate d'un zonage des territoires contaminés ;

- ⤴ la mise en œuvre d'une prise en charge médicale et psychologique de la population affectée ;
- ⤴ la mise en œuvre d'un suivi dosimétrique et épidémiologique, d'un soutien financier voire d'une indemnisation ;
- ⤴ la mise en place rapide d'une démarche spécifique de gestion de l'eau potable et des denrées contaminées ;
- ⤴ la préparation d'actions de réduction de la contamination et de solutions pérennes des quantités de déchets générées ;
- ⤴ l'établissement d'une nouvelle gouvernance fondée sur la vigilance et la participation active des personnes concernées.

Le zonage post-accidentel définit une zone de protection de la population (ZPP) et une zone de surveillance renforcée des territoires (ZST). La ZPP est définie par un niveau guide dosimétrique de l'ordre de 10 mSv en dose efficace corps entier ou de 50 mSv en dose équivalente à la thyroïde, sur le premier mois de la phase post-accidentelle. La ZST est définie comme la zone au sein de laquelle les niveaux de contamination des denrées alimentaires sont susceptibles de dépasser les NMA.

Il est possible que, pour une partie de la ZPP, malgré l'interdiction de consommation de denrées d'origine locale, l'exposition des populations soit encore jugée trop importante du fait des dépôts de radioactivité dans les milieux de vie. Il est alors nécessaire d'éloigner les habitants de cette partie de la ZPP, probablement pour une durée longue, en instaurant un périmètre d'éloignement (PE).

Le CODIRPA a défini les premières actions post-accidentelles de protection de la population :

- ⤴ la mise en œuvre d'un périmètre d'éloignement ;
- ⤴ la mise en œuvre immédiate de restrictions de mise sur le marché des denrées agricoles et alimentaires produites sur le territoire ;
- ⤴ la mise en œuvre des premières actions de réduction de la contamination du bâti ;
- ⤴ l'organisation d'une prise en charge médicale et psychologique de la population, d'un suivi dosimétrique, d'un soutien financier et d'une indemnisation si nécessaire, par l'installation de centres d'accueils et d'information en ZPP et ZST.

La caractérisation radiologique est également importante car en situation post-accidentelle, les niveaux de contamination du territoire peuvent être très hétérogènes, avec des variations importantes des niveaux de contamination sur des distances faibles liées aux conditions météorologiques au moment de l'accident. Dans la phase de transition, des actions seraient engagées pour préparer la reconquête économique des territoires affectés.

En conclusion, l'élaboration et la publication des premiers éléments de doctrine constituent une première étape importante de la préparation à la gestion de situations post-accidentelles. Cependant, l'ASN recommande de poursuivre l'intensification du processus en lançant la planification des premières actions de protection à engager dès la fin des rejets dans le cadre de la planification ORSEC-PPI. Elles devront être engagées rapidement dès la levée de la mise à l'abri ou de l'évacuation de la population sous peine de perdre en efficacité. Il convient également de poursuivre ce processus en préparant les premiers éléments d'ordre sanitaire, social et économique nécessaire pour rétablir dans les premiers mois de l'accident un premier programme national susceptible d'être porté en situation de crise par le gouvernement. Il importe donc que le CODIRPA poursuive ses travaux et élargisse sa doctrine. Son action pourrait prendre trois formes :

- ⤴ un réseau veille post-Fukushima ;
- ⤴ un groupe de travail « situations accidentelles » ;
- ⤴ un groupe de travail « implication des parties prenantes ».

Henri REVOL remercie Mme GALLAY pour son intervention.

Gilles COMPAGNAT demande des précisions sur la question de la gouvernance et si le zonage remet en cause les PPI.

Florence GALLAY indique qu'un groupe de travail s'est intéressé à l'organisation des pouvoirs publics et l'association des parties prenantes. Le retour d'expérience de Tchernobyl fait ressortir l'importance d'associer la population aux actions de protection à mettre en œuvre en situation post-accidentelle.

Marc LEURETTE indique qu'en phase d'urgence, la gouvernance repose sur l'ORSEC et le préfet. En situation post-accidentelle, un autre mode de gouvernance est à imaginer (création d'une entité publique, nomination d'un préfet spécifique, constitution d'un ministère dédié...). Le mode de gouvernance de crise ne peut plus s'appliquer en sortie de crise.

Francis SORIN souligne que Fukushima fait ressortir l'importance de l'information des populations, notamment sur la radioactivité. Au Japon, les informations sur les seuils en mSv sont contradictoires, ce qui induit de la confusion. La création de centres d'accueil et d'information ne suffira pas à apporter une image précise de la situation et de l'impact de la radioactivité, même s'ils présentent les mesures à prendre. Cette problématique est compliquée par l'affirmation récurrente selon laquelle toute exposition à la radioactivité est nocive.

Jean-Paul MINON constate qu'il est difficile de communiquer sur ces sujets. En matière de radioprotection, la doctrine devrait se rattacher aux notions de la CIPR. En situation d'urgence, la source n'est pas sous contrôle. En situation post-accidentelle, on tente d'en reprendre le contrôle. Ces principes de base doivent fonder la doctrine. Par ailleurs, dans ce type de document, les graphismes sont importants. Ceux de l'ASN évoquent des accidents planifiés, alors que les retombées sont discontinues. En cas d'accident, toutes les populations sont potentiellement exposées. L'épidémiologie, quant à elle, ne doit pas être déterminée en situation post-accidentelle mais dès à présent pour disposer de bases de comparaison.

Saida LAAROUCHI-ENGSTROM souligne qu'en Suède, après l'accident de Tchernobyl, la capacité des scientifiques et des autorités à communiquer avec le citoyen a été sous-estimée. C'est généralement la plus haute autorité scientifique qui en est chargée, alors qu'elle n'est pas la plus compétente dans cet exercice. La communication doit faire partie des éléments d'organisation en situation post-accidentelle.

Monique SENE rappelle que les CLI font partie des acteurs à prévenir et à associer. Elle signale qu'un groupe des CLI travaille sur les situations post-accidentelles, que des CLI participent à la révision de la rédaction des PPI.

Pierre BARBEY reconnaît l'intérêt des travaux de la CIPR, tout en soulignant qu'ils s'inscrivent dans un contexte de doctrine et de réflexion qui dépasse parfois le citoyen. Dans sa nouvelle version, où elle distingue les différents types d'exposition et de situations existantes, elle cale des valeurs nouvelles en résonance avec des limites réglementaires adaptées uniquement à des situations où la source est maîtrisée ou à des situations où sont définis des niveaux de référence. C'est effectivement plus difficile à comprendre, comme l'a montré l'accident de Fukushima.

François ROLLINGER constate qu'après la phase d'urgence, les chiffres venant de l'extérieur perdent progressivement de l'importance. Il importe avant tout que les personnes se fassent leur propre représentation de la radioactivité et de leur exposition. Pour ce faire, il faut les accompagner dans leurs interrogations. Il suggère de sensibiliser la population en amont à différents niveaux, en commençant par les services de l'Etat et les élus autour des installations nucléaires. Il est par

ailleurs difficile de différencier la phase d'urgence et la situation post-accidentelle, qu'étudie le CODIRPA. Dans l'urgence, ce sont les pouvoirs publics qui agissent. En revanche, il est certain que plus le temps passe, moins les schémas d'organisation sont prédéterminés. C'est alors l'organisation locale, avec toutes les parties prenantes, qui négociera les actions possibles et qu'il est important de discuter. Leur implication est essentielle pour la réussite de la radioprotection.

Maurice HAESSLER recommande de la vigilance pour ne pas introduire de la confusion dans les échelles de chiffres, ni entre les nouveaux et les anciens qui se réfèrent à des situations différentes.

Marc LEURETTE souligne que c'est une vraie difficulté. Par ailleurs, le post-accidentel se préparera aussi dans la phase d'urgence (chapitre soutien aux populations du plan ORSEC, par exemple). C'est pourquoi le ministère de l'intérieur s'est impliqué dans le CODIRPA. Il faut ensuite apporter de la connaissance, ce qui implique que des éléments mis en place en phase d'urgence perdurent. La planification territoriale comprend donc des éléments entrant dans les PPI pour préparer le post-accidentel. Cette limite est difficile à trouver.

Concernant l'élaboration de la cartographie, **Florence GALLAY** précise qu'en phase d'urgence, l'IRSN détermine, à partir d'une modélisation des rejets et de la contamination dans l'environnement, l'exposition des populations sur un périmètre qui tient compte d'hypothèses « raisonnablement prudentes », souvent pénalisantes. Le périmètre doit être assez large pour ne pas revenir en arrière. Les zonages post-accidentels seront fondés sur les hypothèses pénalisantes et affinés au fur et à mesure de la caractérisation radiologique de l'environnement, qui n'est pas disponible en sortie de phase d'urgence.

L'accident de Fukushima a duré plusieurs jours, avec des vents tournants et a généré une configuration plus complexe que celle proposée par le CODIRPA. Néanmoins, les principes de zonage mis en avant se vérifient au Japon.

La communication sur la radioprotection étant un sujet complexe, il ne serait pas opportun d'attendre un accident pour sensibiliser des acteurs relais qui seraient en première ligne pour informer les populations en situation post-accidentelle dans un langage plus compréhensible que celui des experts (médecins traitants, enseignants, associations locales, CLI...). Le groupe de travail sur l'implication des parties prenantes a pour objectif d'engager la sensibilisation et l'information de ces acteurs.

Henri REVOL demande si le CODIRPA s'intéressera aux territoires maritimes.

Florence GALLAY répond que depuis l'accident de Fukushima, ce sujet a été identifié. Il devrait être traité dans le cadre du nouveau mandat du CODIRPA.

.VIII Utilisation des rayonnements ionisants en radiologie interventionnelle : état des lieux (Bernard AUBERT, IRSN)

Henri REVOL remercie M. Aubert d'avoir accepté de réaliser une présentation au HCTISN sur l'utilisation des rayonnements ionisants en radiologie interventionnelle.

Bernard AUBERT souligne que les problèmes de radioprotection sont les plus aigus en radiologie interventionnelle : les médecins s'intéressent avant tout à la réussite du geste et pas nécessairement à l'irradiation du patient.

Le GT RI du GPMED a défini la radiologie interventionnelle comme :

« L'ensemble des actes médicaux diagnostiques et/ou thérapeutiques guidés par radioscopie. On distingue deux grands groupes d'actes :

- ♣ les actes radioguidés invasifs diagnostiques et/ou thérapeutiques ;
- ♣ les actes chirurgicaux utilisant des rayonnements ionisants en per opératoire. »

La radiologie interventionnelle intègre tous les actes, y compris ceux réalisés par des non radiologues et avec les scanners. Elle est pratiquée dans de nombreux domaines cliniques : cardiologie, neurologie, chirurgie vasculaire, oncologie, gastro-entérologie, ostéo-articulaire, gynécologie, sénologie, pathologies thoraciques et pédiatrie. La durée d'utilisation des rayons X va de quelques minutes à plus d'une heure et la formation et la perception des risques des opérateurs vis-à-vis d'eux sont inégales. Par ailleurs, la radiologie interventionnelle est en constante augmentation. D'après la FRI, 540 000 actes ont été effectués en 2009 avec 30 % d'actes thérapeutiques en plus entre 2007 et 2009.

L'intérêt de la radiologie interventionnelle est indéniable dans la prise en charge du patient. Cependant, l'utilisation des rayons X peut induire des effets indésirables au-dessus d'un certain seuil. Il en résulte un risque d'effets déterministes voire stochastiques, en particulier pour les procédures les plus longues (et donc les plus irradiantes) comme en cardiologie, neurologie ou chirurgie vasculaire.

Les signes cliniques, seuils et délais d'apparition des effets cutanés après exposition aux rayonnements ionisants sont les suivants :

- ♣ érythème transitoire précoce à partir de 2 Gy dans un délai de 2 à 24 heures ;
- ♣ dépilation temporaire à partir de 3 Gy dans un délai de 3 semaines ;
- ♣ dépilation permanente à partir de 7 Gy dans un délai de 3 semaines ;
- ♣ desquamation sèche à partir de 14 Gy dans un délai de 4 semaines ;
- ♣ desquamation humide à partir de 18 Gy dans un délai de 4 semaines.

Les réactions cutanées, de type érythème, sont souvent admises comme effet secondaire acceptable au regard du bénéfice. Néanmoins, des cas de surexposition cutanée sévère ont été rapportés ces dernières années tant en France qu'à l'étranger. Aux problèmes concernant les patients, il convient aussi d'associer le cas des opérateurs dont l'exposition, au moins au niveau des mains et des yeux, peut atteindre des niveaux élevés, voire même au-delà des limites réglementaires.

Bernard AUBERT précise que le sujet fait l'objet de préoccupations internationales. Il présente ensuite des cas d'exposition du personnel et du patient et rappelle le cadre réglementaire de la radiologie interventionnelle.

Le régime administratif prévoit les démarches suivantes :

- ♣ installations de rayons X : déclaration auprès de l'ASN ;
- ♣ installations de scanners : autorisation de l'ARS et de l'ASN ;
- ♣ établissements pratiquant des actes en cardiologie et neuroradiologie interventionnelle : autorisation de l'ARS au titre de l'activité de soins.

Les dispositions de radioprotection prévoient des mesures pour les travailleurs et pour les patients. Elles couvrent également la formation, les compétences et les qualifications des opérateurs pour ce qui concerne :

- ♣ la maintenance et contrôle de qualité des installations ;
- ♣ le dispositif de mesure de la dose ;

- ⤴ l'enregistrement des informations dosimétriques dans le compte rendu (2006) ;
- ⤴ le recours à une PSRPM ;
- ⤴ la déclaration à l'ASN, et si nécessaire l'ANSM, de tout incident ou accident.

Depuis 2007, l'IRSN a été sollicité pour une expertise dans 7 cas d'incident de surexposition de patients en radiologie interventionnelle, dont 3 en cardiologie, 3 en chirurgie vasculaire et 1 en neurologie, impliquant 10 patients. Six de ces cas ont fait l'objet d'une saisine de la part de l'ASN. Les doses reçues sont estimées de quelques Gy à plus de 35 de Gy.

Exposition des patients

L'enquête nationale réalisée en 2010 sur la radioprotection des patients en cardiologie témoigne de la dispersion des pratiques. Ainsi, entre des établissements réalisant le même acte, il existe un facteur 6 en coronarographie et un facteur 7 en angioplastie.

Le service du Docteur Jean-Louis Georges (CH Versailles) a étudié l'évolution des doses de rayons X au patient au cours des angioplasties coronaires. Il constate une augmentation pendant la phase d'apprentissage de la voie radiale, suivie d'une stabilisation et d'une diminution au fur et à mesure de la maîtrise de la nouvelle procédure. Un plan d'optimisation des doses et un changement de salle d'opération ont également permis un gain.

Cette étude conclut que les données françaises en cardiologie sont encore rares et parcellaires. Les pratiques sont hétérogènes et l'effet de la formation à la radioprotection patient des opérateurs est incertain. Les doses moyennes en coronarographie tendent à baisser alors qu'elles tendent à augmenter en angioplastie transluminale percutanée (ATL). Des nouvelles pratiques très irradiantes apparaissent parallèlement (CTOs).

Il serait donc souhaitable de disposer de niveaux de référence diagnostiques en coronarographie diagnostique (outil non disponible en cardiologie interventionnelle). Il faudrait également améliorer la connaissance des cumuls de doses chez le patient cardiaque et affiner la relation dose-effet déterministe.

Exposition des travailleurs

Une étude européenne récente dénommée Oramed (Optimisation de l'utilisation des dosimètres opérationnels en radiologie interventionnelle), à laquelle a participé l'IRSN, a montré que les équipements de protection collective et individuelle étaient parfois mal utilisés, inadaptés voire inexistants.

Le bilan 2011 des expositions des travailleurs publié par l'IRSN montre qu'en radiologie, tous domaines confondus, les limites réglementaires annuelles d'exposition aux rayonnements peuvent être dépassées. Il est néanmoins difficile d'avoir une vision exacte de l'exposition réelle des opérateurs en radiologie interventionnelle (manque d'assiduité du port des dosimètres, impossibilité d'identifier la RI).

La CIPR a recommandé en 2011 un abaissement de la limite de dose annuelle pour le cristallin de 150 à 20 mSv. Il est très vraisemblable que cette nouvelle limite sera dépassée chez de nombreux opérateurs de radiologie interventionnelle.

Les 29 et 30 novembre, deux études ont été présentées lors des 8^{ème} rencontres des personnes compétentes en radioprotection (PCR). G. Bulla et C. Guillaumon montrent qu'au niveau des extrémités, la limite n'est pas dépassée, mais au niveau du cristallin, tous dépasseraient la limite de

20 mSv. Le port des lunettes améliore la situation mais encore faut-il en disposer et accepter de les porter. L'étude O'CLOC, présentée par S. Jacob, montre une étendue des doses de 25 à 1 600 mSv.

Après une durée moyenne d'activité de 20 ans, plus de 28 % des hémodynamiciens et 19 % des rythmologues ont déjà dépassé le nouveau seuil CIPR de 500 mSv pour les opacités cristalliniennes radio-induites. 60 % des cardiologues ont été exposés à l'œil à plus de 20 mSv/an (dose annuelle limite recommandée par la CIPR) au moins une fois depuis 2000. Il existe un risque significatif d'opacités cristalliniennes au niveau sous-capsulaire postérieur dans la population des cardiologues interventionnels français par rapport à des travailleurs non exposés. L'utilisation des moyens de protection joue un rôle majeur. Ces résultats sont concordants avec le risque d'opacités cristalliniennes radio-induites.

Recommandations de l'IRSN :

Concernant le cadre réglementaire, l'IRSN recommande de :

- ♣ de soumettre à autorisation de l'ASN, toute installation de rayons X destinée à la RI dès lors qu'elle est destinée à réaliser des interventions longues ;
- ♣ d'établir des niveaux de références au plan national pour les actes interventionnels à visée diagnostique à l'instar des niveaux de référence diagnostiques déjà en vigueur pour la radiologie conventionnelle et la scanographie ;
- ♣ de réviser le guide des procédures rédigé par les professionnels afin de mieux préciser les procédures et de mieux prendre en compte les moyens techniques d'optimisation de la dose ;
- ♣ d'exiger que les opérateurs bénéficient d'une dosimétrie complémentaire adaptée au risque (mains, yeux).

Concernant la formation des professionnels, l'IRSN recommande :

- ♣ d'auditer les formations à la radioprotection des patients dispensées par différents organismes de formation dans le cadre de l'arrêté du 18 mai 2004 afin de s'assurer que le contenu de l'arrêté est respecté et qu'un contrôle des connaissances est effectué en fin de formation ;

de traduire les documents de référence de la CIPR et l'AIEA relatifs à la radioprotection en radiologie interventionnelle afin de favoriser la culture de radioprotection dans ce domaine.

Concernant le matériel, l'IRSN recommande :

- ♣ de vérifier que tous les générateurs électriques de rayons X utilisés en RI sont équipés de filtres additionnels et de scopie pulsée ;
- ♣ de s'assurer que le dispositif émetteur de rayons X fournit en temps réel une information dosimétrique et alerte systématiquement dès que la dose cutanée reçue dépasse 2 Gy ;
- ♣ de former chaque médecin interventionniste à l'interprétation de l'information dosimétrique affichée ;
- ♣ de normaliser les grandeurs dosimétriques et unités associées disponibles ;
- ♣ de veiller à ce que les constructeurs assurent la formation des opérateurs à l'utilisation de leur installation en précisant tous les moyens pour optimiser la dose avant leur mise en service.

Concernant les pratiques et le suivi des patients post-intervention, l'IRSN recommande :

- ♣ d'intégrer au dossier du patient un récapitulatif dosimétrique détaillé pour chaque acte de RI pour lequel la dose cutanée est supérieur à 3 Gy ;

- ⤴ de prendre en compte les doses délivrées au cours d'expositions antérieures lors du choix thérapeutique ;
- ⤴ d'associer systématiquement une personne spécialisée en radiophysique médicale (PSPRM) à l'optimisation des procédures ;
- ⤴ de mettre en place un suivi adapté pour déceler l'éventuelle apparition de lésions cutanées dès lors que la dose maximale cumulée à la peau du patient est supérieure à 3 Gy ;
- ⤴ de mettre en place un suivi adapté pour dépister de manière précoce l'apparition d'un éventuel cancer dans les tissus situés dans le champ de l'irradiation.

Concernant l'information dans le secteur médical des effets indésirables potentiels, l'IRSN recommande :

- ⤴ de diffuser auprès des professionnels de santé (généralistes, dermatologues...) l'information permettant d'identifier une lésion de type radiologique ;
- ⤴ de mettre en place auprès des dermatologues, un observatoire des effets indésirables en radiologie interventionnelle.

Concernant les axes de recherche à développer dans le domaine des effets indésirables potentiels, l'IRSN recommande :

- ⤴ de développer les connaissances sur les effets cliniques des rayons X de faible énergie (dose de tolérance des tissus, délai de ré irradiation, effets stochastiques) ;
- ⤴ de développer des contremesures médicales adaptées pour la prise en charge des effets indésirables de la radiologie interventionnelle.

En résumé, suite aux accidents d'Epinal et de Toulouse, la radiothérapie a bénéficié de mesures spécifiques qui permettent de penser que des accidents de cette ampleur et de cette gravité ne sont plus possibles à ce jour en France. La radiologie interventionnelle est maintenant le domaine d'utilisation des rayonnements ionisants qui devrait bénéficier de toute l'attention des autorités et des professionnels concernés en matière de radioprotection des patients et des travailleurs. Si, à ce jour, le nombre d'incidents déclarés reste faible et aux conséquences limitées, il convient que tous les actes de radiologie interventionnelle, y compris ceux délivrant des doses à la peau inférieures à 2 Gy bénéficient des mesures visant à optimiser l'exposition des patients.

En tant que formateur à la radioprotection, **Pierre BARBEY** soutient l'ensemble des recommandations de l'IRSN et insiste sur la nécessité de les diffuser. Dans l'étude O'CLOC, il convient de préciser que sont évoquées des doses équivalentes à l'organe et non des doses efficaces. Dans l'analyse des 7 incidents, les appareils semblaient récents et les PDS (Produit dose surface) devaient être affichés. Les écarts sont pourtant importants.

Bernard AUBERT répond que tous n'ont pas la culture de garder les informations qui, lorsqu'elles existent, sont régulièrement effacées des appareils. Il n'a donc pas été possible de récupérer des données sur tous les patients.

Concernant le calcul de dose, **Jean-Yves DEVAUX** souligne que des changements surviennent souvent en cours d'intervention. Par ailleurs, le taux de vétusté des appareils devient inquiétant dans le contexte actuel de rigueur économique. En région parisienne, un scanner destiné à la pédiatrie fait partie des plus mauvais, faute de budget pour le changer... Un autre problème réside dans la capacité insuffisante à dispenser des formations pratiques.

Bernard AUBERT explique que suite à l'accident d'Epinal, le ministère a encouragé les promotions de médecins au point que le marché de l'emploi est passé d'une pénurie à un surplus. La question reste celle de l'emploi dans les hôpitaux.

Gilles COMPAGNAT demande quelles informations sont diffusables et comment le HCTISN pourrait relayer l'information au public.

Henri REVOL indique qu'un compte rendu sera mis en ligne sur le site du Haut comité.

Henri LEGRAND ajoute que c'est aussi un sujet de préoccupation pour l'ASN. Il propose que l'ASN transmette au HCTISN des documents qu'elle a produits à ce sujet.

Monique SENE indique avoir assisté à un exposé sur le cas d'Epinal qui mettait en avant le manque de médecins et la mauvaise utilisation de l'appareil. Souvent, l'appareil est mal maîtrisé, en plus d'être mal réglé ou vétuste. A cet égard, les lettres de suite de l'ASN devraient aider la profession.

Francis SORIN demande si l'irradiation moyenne des personnels médicaux a été calculée. Celle des travailleurs s'occupant de la maintenance des installations nucléaires est par exemple d'1,2 mSv annuel tandis que le personnel navigant est exposé en moyenne à 2,4 mSv annuels.

Bernard AUBERT l'invite à consulter le rapport de l'IRSN paru en juin 2012 et disponible sur son site Internet. Il ne détaille pas la spécialisation des individus, mais une classification faisant consensus a depuis été établie. Cette information pourrait donc être disponible dans les prochains rapports. Néanmoins, ces données ne sont valables que si le dosimètre est bien porté.

.IX Points divers

.1 Mise en œuvre du portail Internet sur le site Internet du Haut comité

Henri REVOL indique que suite aux recommandations du groupe de travail Portail du HCTISN, le Secrétariat du Haut comité a demandé aux exploitants de transmettre les fiches d'identité des sites pour le 15 juillet 2012. La plupart ont répondu, mais des documents restent en attente. Le 28 novembre, les exploitants qui n'avaient pas encore transmis leurs fiches ont été relancés par courrier.

Nicolas CHANTRENNE souligne que le projet commence à se concrétiser et se déclare intéressé par toute remarque des membres du HCTISN sur le portail.

.2 Calendrier des réunions plénières du HCTISN

Les réunions plénières du HCTISN auront lieu aux dates suivantes :

28 mars 2013 ;
20 juin 2013 ;
3 octobre 2013 ;
12 décembre 2013.

La séance est levée à 16 heures 30.

Liste des participants :

Membres du HCTISN :

ANDRIEUX Jean-Luc
AUGUSTE Paul
BARBEY Pierre
BERNARD Hervé
BOITEUX Marcel
BONNEMAINS Jacky
CAHEN Edouard
CALAFAT Alexis
COMPAGNAT Gilles
DELALONDE Jean-Claude
DEVAUX Jean-Yves
GATIGNOL Claude
GILLOIRE Christine
GIRARD Alain
GODIN Jean-Claude
LAAROUCHI-ENGSTROM Saida
LAHAYE Thierry
LALLIER Michel
LEURETTE Marc
MINON Jean-Paul
MONTELEON Thierry
POCHITALOFF Pierre
REVOL Henri
ROLLINGER François
ROUSSELET Yannick
SENE Monique
SORIN Francis
TANDONNET Jean

Personnalités invitées :

BRUNET-LECOMTE Hélène, DGEC
HAESSLER Maurice
LEGRAND Henri, ASN
LEPINE Jean-Luc, CNEF
LOUËT Charles-Antoine, DGEC
GALLAY Florence, ASN
AUBERT Bernard, IRSN

Secrétariat du HCTISN :

BRETON Agnès
CHANTRENNE Nicolas
CHAPALAIN Estelle
DELAFALIZE Fabien

CIGEO :Centre industriel de stockage géologique pour les déchets HA et MA-VL

CPDP : commission particulière de débat public

CNEF :Commission nationale d'évaluation du financement des charges de démantèlement des installations nucléaires de base et de gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs

ONDRAF :Organisme national belge des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies

ECS: Evaluations complémentaires de sûreté

FSOH : Facteurs sociaux, organisationnels et humains

CODIRPA : comité directeur post-accidentel

CIPR : Commission internationale de protection radiologique

Plan ORSEC : dispositif d'Organisation de la Réponse de Sécurité Civile

GPMED : Groupe permanent d'experts en radioprotection pour les applications médicales et médico-légales des rayonnements ionisants

CIPR : Commission internationale de protection radiologique