

A S S E M B L É E N A T I O N A L E

X V ^e L É G I S L A T U R E

Compte rendu

Commission des affaires sociales

- Audition de Mme Marie-France Bellin, présidente du conseil d'administration, et de M. Jean-Christophe Niel, directeur général de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)..... 3
- Présences en réunion 31

Mercredi

5 juin 2019

Séance de 9 heures 30

Compte rendu n° 69

SESSION ORDINAIRE DE 2018-2019

**Présidence de
Mme Brigitte Bourguignon,
Présidente,**



COMMISSION DES AFFAIRES SOCIALES

Mercredi 5 juin 2019

La séance est ouverte à neuf heures trente.

(Présidence de Mme Brigitte Bourguignon, présidente)

La commission procède à l'audition de Mme Marie-France Bellin, présidente du conseil d'administration, et de M. Jean-Christophe Niel, directeur général de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN).

Mme la présidente Brigitte Bourguignon. Mes chers collègues, nous allons commencer nos travaux.

Notre ordre du jour appelle l'audition de Madame Marie-France Bellin, Présidente du Conseil d'administration, et de Monsieur Jean-Christophe Niel, Directeur général de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, l'IRSN, auxquels je souhaite la bienvenue.

Si vous êtes familiers des lieux, en tout cas de cette maison et d'autres organes de notre Assemblée, cette audition pour la Commission des affaires sociales constitue une première. Je précise qu'à la différence des auditions fréquemment menées par notre commission, sur le fondement de l'article L1451-1 du Code de la santé publique, elle ne répond à aucune obligation législative. En revanche, il m'a semblé que votre rôle en matière de santé publique, de protection des populations, mais aussi de certaines catégories de travailleurs, méritait que nous prenions le temps de vous entendre. Aussi, je vous remercie vraiment d'avoir accepté et d'avoir répondu à notre invitation.

Sans plus tarder, je vais vous passer la parole, Monsieur Niel.

M. Jean-Christophe Niel. Mme la Présidente, je vous remercie. Bonjour à tous.

C'est évidemment un honneur de répondre à votre invitation et de répondre à vos questions. D'une manière générale, c'est notre devoir de vous rendre compte, de rendre compte à la représentation nationale. C'est notre première intervention devant cette commission et je suis tout à fait heureux de le faire, d'autant plus qu'effectivement, un certain nombre de nos sujets touchent à la fois aux enjeux sanitaires et aux enjeux environnementaux.

L'IRSN est l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire. C'est l'expert public du risque radiologique et nucléaire. Il s'agit d'un établissement public qui a cinq tutelles : Environnement, Défense, Énergie, Recherche et Santé. En tant qu'expert public, nous évaluons les risques liés à l'utilisation des rayonnements ionisants, y compris en situation accidentelle.

Très concrètement, ces risques peuvent être rattachés à ce qu'on appelle la sûreté nucléaire. Il s'agit alors de prévenir les risques d'accidents qui, malheureusement, peuvent se produire. Cela concerne les grosses installations (comme les réacteurs), les installations du cycle du combustible, la gestion des déchets radioactifs, les transports.

Ces risques peuvent être aussi rattachés à la protection contre les rayonnements ionisants. Et là, cela concerne les patients, dans le cadre de diagnostics ou de thérapies, le

public, les travailleurs. Je rappelle qu'il y a 380 000 travailleurs susceptibles d'être exposés à des rayonnements ionisants en France, que nous suivons (c'est une de nos responsabilités), dont 60 % dans le domaine de la santé.

Cela concerne aussi bien évidemment l'environnement.

La dernière dimension du risque est celle de la sécurité. C'est la protection contre les actes de malveillance.

L'IRSN s'intéresse donc à toutes ces composantes des différents risques associés aux rayonnements ionisants. Cela correspond à un large spectre d'activités, qui va de la radiothérapie à l'agence immobilière, puisque les agents immobiliers utilisent des détecteurs de plomb qui contiennent de petites sources radioactives. Cela va du réacteur nucléaire aux rayonnements naturels, que ce soit le rayonnement cosmique, qui concerne les personnels navigants, ou le radon.

Concrètement, nos missions sont de deux ordres, pour évaluer ce risque : la recherche et l'expertise.

Pour cela, dans l'exercice de nos missions, nous avons deux exigences.

Dans un contexte de préoccupation en santé environnementale croissante, l'IRSN doit d'abord contribuer à un très haut niveau de protection des personnes et de l'environnement contre les risques liés aux rayonnements ionisants, que ce soit en France ou dans le monde. L'IRSN est connu sur le plan international.

Deuxième exigence : dans un contexte de démocratie environnementale, l'IRSN doit grâce à la numérisation contribuer au dialogue, aux échanges avec les citoyens et la société.

Deux métiers, comme je le disais : l'expertise et la recherche.

L'expertise consiste à apporter un appui technique aux autorités, aux pouvoirs publics. Très souvent, on pense à l'Autorité de sûreté nucléaire, mais il y a aussi une Autorité de sûreté nucléaire dans le domaine de la défense, une autorité de sécurité. Et puis il y a les ministères : ministère de la Santé, le ministère du Travail, de l'Environnement, de l'Intérieur, des Affaires étrangères. Mais, plus généralement, nous pouvons apporter un appui technique à toutes les institutions qui peuvent, à un moment ou à un autre, avoir à traiter du risque radioactif.

Je pourrais mentionner le rapport que l'IRSN a fait l'année dernière, à la suite de la demande de la Commission d'enquête sur la sûreté et la sécurité nucléaire, dont M. Paul Christophe était le Président. Cette commission nous avait demandé un rapport sur l'entreposage du combustible nucléaire, en comparant deux options : l'option de l'entreposage sous l'eau ou l'option de l'entreposage à sec.

Nous venons de remettre, dans le cadre d'un débat public qui est en cours en ce moment sur la gestion des déchets radioactifs (ce qu'on appelle le plan national de gestion des matières et déchets radioactifs), deux rapports qui nous ont été demandés par la Commission nationale du débat public : l'un qui prolonge celui que je viens d'évoquer, l'autre sur les alternatives au stockage géologique.

Je pourrais aussi mentionner un rapport remis à l'Autorité environnementale relatif à ce même plan national de gestion des matières et déchets radioactifs.

Très concrètement, l'IRSN émet de l'ordre de 800 avis ou rapports par an qui, pour leur grande majorité, sont publics, accessibles sur notre site. La loi de transition énergétique pour une croissance verte exige en effet que nos avis soient rendus publics. Nous en sommes

tout à fait satisfaits. Nous avons d'ailleurs anticipé cette disposition en publiant un certain nombre de ces avis.

L'expertise, ce sont des rapports et des dossiers, mais ce sont aussi des tâches de surveillance.

Surveillance de l'environnement : par exemple, l'IRSN gère un réseau de 400 balises, dites Téléray, qui mesurent le rayonnement ambiant. Ces mesures sont accessibles sur une application qui est téléchargeable sur votre téléphone. En temps réel, vous pouvez connaître le niveau de rayonnement mesuré par ces balises.

Nous assurons aussi la surveillance des travailleurs. La réglementation oblige tous les travailleurs à disposer d'un dosimètre qui mesure les doses qu'ils reçoivent. Nous sommes destinataires de ces informations.

Enfin, nous assurons un suivi de l'ensemble des sources radioactives, soit 35 000 en France. Nous gérons la base de données de ces sources qui présentent potentiellement un risque en termes d'irradiation.

Cette expertise s'exerce aussi en situation de crise.

En cas d'accident, l'IRSN aurait une double fonction : évaluer la situation pour les pouvoirs publics, que ce soit le gouvernement, les préfets, les autorités (de sûreté notamment), en formulant un diagnostic, expliquer ce qui se passe ; et établir un pronostic, ce qui est évidemment essentiel pour les autorités pour prendre les décisions. C'est ce que nous avons fait lors de l'accident de Fukushima, même si celui-ci se passait à plusieurs dizaines de milliers de kilomètres de la France.

Nous venons d'ailleurs de nous doter d'un nouveau centre de crise.

Nous avons aussi des moyens mobiles que nous envoyons sur le terrain, des moyens opérationnels : une vingtaine de véhicules qui peuvent d'une part mesurer la contamination de l'environnement et, d'autre part, s'intéresser à la contamination éventuelle de personnes. Nous effectuons des exercices régulièrement. Si vous êtes intéressés, vous pouvez tout à fait venir assister à tout ou partie d'un exercice de crise dans notre centre de crise qui est à Fontenay-aux-Roses.

La deuxième dimension de notre métier d'évaluation du risque lié aux rayonnements ionisants est la recherche.

C'est la recherche pour la radioprotection, pour la sûreté nucléaire, pour la sécurité nucléaire. L'IRSN est un organisme de recherche : 40 % de notre budget y est consacré. Cette recherche est là pour alimenter au mieux l'expertise afin de donner les meilleures recommandations aux pouvoirs publics. C'est aussi une manière d'attirer de hauts profils. À l'Institut, nous avons 75 % de chercheurs, d'ingénieurs, de docteurs, des personnes de haute qualité.

C'est une recherche finalisée au sens où elle est dédiée à la sûreté nucléaire, à la radioprotection et à la sécurité nucléaire, Il faut qu'elle réponde à cela. Elle est évidemment, comme toute recherche, partenariale et notamment européenne. On dispose d'une stratégie scientifique avec, par exemple, dans le domaine de la radioprotection, l'objectif de développer des programmes sur les effets des expositions à des faibles doses d'irradiation, avec des études sur le transfert des radionucléides dans l'environnement, ou encore l'identification des effets secondaires des rayonnements ionisants, à des fins diagnostiques ou thérapeutiques.

Nous avons une cinquantaine de docteurs et de personnes habilitées à diriger des recherches et, en moyenne, nous avons une petite centaine de doctorants et de post-doctorants à l'Institut.

Comme vous l'avez compris, l'IRSN a une spécificité : il réunit, dans un même organisme, la sûreté nucléaire et la protection contre le rayonnement ionisant, la sécurité nucléaire et la sûreté nucléaire, le domaine du civil et celui de la défense (puisque'il y a une activité nucléaire de défense en France), la recherche et l'expertise.

Ce choix a été voulu par la représentation nationale à la création de l'IRSN en 2001. C'est un choix pour favoriser la pluridisciplinarité et la transversalité entre les différentes facettes des risques liés aux rayonnements ionisants. C'est ce qui fait que l'IRSN aujourd'hui est un organisme relativement important lorsqu'on le compare à ceux d'autres pays, puisqu'il rassemble 1 800 personnes.

Conformément aux approches françaises et européennes sur ces risques sanitaires, l'IRSN, par contre, est un évaluateur du risque, et non pas un gestionnaire du risque. Il est distinct de l'autorité des ministères qui ont à prendre des décisions. L'IRSN ne prend pas de décisions. Il émet des avis et des recommandations. Ce principe a été rappelé encore récemment, dans le rapport de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques sur l'expertise environnementale et sanitaire par les agences.

Les enjeux en termes de radioprotection et de sûreté à moyen terme sont importants. Cela concerne la mise en œuvre des nouvelles règles de protection contre les rayonnements ionisants, qui ont été élaborées au niveau européen et qui sont en cours de transposition. C'est aussi l'expertise des risques liés aux nouvelles techniques dans le domaine médical. C'est la mise en service d'un certain nombre d'installations, comme le réacteur EPR, ou l'installation de stockage Cigéo. C'est la prolongation d'exploitation des réacteurs au-delà de quarante ans. Ce sont les suites de l'accident de Fukushima, C'est le démantèlement.

Toutes ces activités d'évaluation, recherche, expertise sont menées avec une volonté d'échange avec la société, comme je l'ai dit au début de mon intervention, dans une démarche d'ouverture à la société. C'est d'ailleurs dans notre contrat d'objectifs avec les pouvoirs publics, signé en janvier, C'est le cas depuis un certain temps. Cela répond à des exigences nationales et européennes.

Nous avons par exemple des dialogues sur la prolongation d'exploitation des réacteurs, avec ce qu'on appelle les Commissions locales d'information et leur représentant national (l'association nationale des commissions locales d'information), avec les associations et les experts non institutionnels. Nous avons ces échanges à propos des grosses installations, mais aussi sur des sujets transverses. Nous avons organisé il y a quelque temps un dialogue sur le thème rayonnements ionisants et santé.

Nous disposons d'une charte d'ouverture à la société commune à plusieurs organismes comme le BRGM, l'INERIS, l'ANSES.

Cette démarche d'ouverture à la société est présente sur les sujets d'expertise, mais aussi sur les sujets de recherche. C'est une disposition peu répandue en France. Nous avons un comité d'orientation des recherches, un comité type Grenelle, qui va donner un avis sur la manière dont nos recherches peuvent répondre aux attentes sociétales.

Nous développons des sciences participatives. Je vous ai d'ailleurs amené un kit que nous développons et qui s'appelle Open radiation. C'est un petit appareil que vous pouvez fabriquer. Il permet à tout citoyen de mesurer la radioactivité. Il est connecté à une application et les informations peuvent être partagées. C'est un petit outil que nous avons développé, à la

suite de l'accident à Fukushima, puisque nous avons constaté que les citoyens japonais avaient fait les mesures eux-mêmes. Nous avons donc souhaité nous inscrire dans cette logique de science participative.

Pour conclure, l'IRSN, c'est 1 800 femmes et hommes, un budget d'à peu près 280 millions d'euros avec 62 % de subventions de l'État, 23 % de contributions des opérateurs nucléaires, et 15 % des recettes propres issues soit de prestations, soit de programmes de recherche.

Nous sommes rassemblés sur huit sites. Le plus important est à Fontenay-aux-Roses où nous avons 1 000 personnes. Le deuxième est Cadarache, où nous avons un certain nombre d'installations lourdes de recherche.

En tout cas, je serais tout à fait ravi de vous inviter à visiter l'un de ces sites si vous en avez l'intérêt.

Je vous remercie.

Mme Marie-France Bellin. Jean-Christophe Niel vous a dressé un panorama des activités de l'IRSN.

Je voudrais d'abord vous remercier de nous recevoir. Je voudrais vous dire également que 2018 a vu le renouvellement du Conseil d'administration de l'IRSN. J'ai eu l'honneur d'en être nommée Présidente. J'assume depuis quelques mois cette fonction et j'ai pu mesurer la richesse et la complexité des enjeux qui s'imposent à l'IRSN. Il s'agit d'enjeux à court terme, d'enjeux à moyen terme, et à plus long terme également.

J'en vois essentiellement cinq.

Tout d'abord, il y a l'enjeu lié à la recherche, au fait, en particulier, que la recherche a une part dans le budget total de l'IRSN qui a un peu diminué au cours des années précédentes, qui se situe actuellement un petit peu en dessous de 40 %. L'objectif sera justement de développer une politique de recherche ambitieuse afin d'assurer la crédibilité et l'indépendance de jugement qui sont les garants de l'excellence de l'expertise.

L'IRSN a été, pour sa partie recherche, évalué par l'Hcéres.

Les récentes recommandations de l'Hcéres contribuent à renforcer l'orientation stratégique de recherche de l'Institut. Un élément important sera de densifier les partenariats de recherche, en particulier avec le monde universitaire.

Un deuxième enjeu très important est celui de l'expertise, avec des besoins croissants, dans des délais assez contraints. Ces besoins croissants sont liés notamment aux nouvelles installations type EPR, au retour d'expérience de Fukushima, et aux modifications du parc nucléaire en lien avec ce retour d'expérience. Ils sont liés également à la prolongation d'activité de certains types de réacteurs nucléaires et au projet Cigéo. Il en va de même pour les enjeux qui sont liés à la sécurité des installations nucléaires, au transport des matières radioactives, avec notamment des questions sur la cybersécurité et sur la protection contre la malveillance. Enfin, le stockage des déchets radioactifs de haute activité, à moyenne et longue vie, impose des recours à l'expertise non seulement nucléaire, mais également des besoins d'expertise géologique, voire éthique, compte tenu de la durée de vie de ces déchets.

Le troisième élément concerne la radioprotection médicale, avec un usage croissant des rayons X dans le monde médical, à la fois pour le diagnostic, mais également (et c'est nouveau et cela se développe beaucoup) pour la partie thérapeutique. En effet, on observe une multiplication des actes de radiologie, pour avoir des examens plus rapides, plus précis aussi, pour améliorer la fluidité de prise en charge des patients.

Mais ceci est au prix souvent d'un recours à un scanner, qui est un examen irradiant. On observe également de plus en plus d'examens de contrôle qui sont prescrits dans des maladies qui sont devenues plus chroniques (heureusement, comme certains cancers, que l'on soigne mieux), et qui imposent des recours à des techniques irradiantes.

Enfin, le développement de la radiologie interventionnelle est un secteur potentiellement à risque. Elle a évidemment tous ses avantages, en termes de bénéfices pour le patient. On évite certaines interventions chirurgicales, on raccourcit les hospitalisations, mais au prix d'examens qui sont souvent longs et avec des irradiations qui peuvent être importantes, à la fois pour les patients et pour les opérateurs.

La radiothérapie fait également beaucoup de progrès avec des faisceaux qui sont de plus en plus précis, mais qui sont à des doses importantes au cœur des lésions, et qui nécessitent des personnels très vigilants et très bien formés.

Ensuite, le quatrième enjeu est celui de l'attractivité de l'IRSN lors des recrutements (principalement de jeunes ingénieurs) qui se font dans un contexte concurrentiel de reprise économique. Il nous impose évidemment de réfléchir à des parcours professionnels attractifs, à la valorisation de notre activité de recherche, à la promotion de notre savoir-faire.

Enfin, le dernier enjeu important est celui du dialogue avec la société civile, de l'ouverture à la société civile. Il s'agit de répondre ainsi à une demande importante, évidente, des citoyens pour un accès à la formation, pour un partage d'informations, pour un partage des connaissances et même une demande de participation aux décisions, d'influence sur les décisions.

La poursuite d'une politique volontariste de partage des connaissances est essentielle. Elle contribue également à la vigilance au risque. Elle contribue en outre à l'évaluation des risques, à la fois nucléaires et radiologiques, afin que leur gestion soit la plus appropriée et la plus transparente possible.

L'IRSN a signé le 10 janvier 2019 un contrat d'objectifs et de performance 2019-2023 avec les tutelles. C'est un engagement réciproque des tutelles et de l'IRSN. Il fixe le cap de l'action pour les années à venir. Il a permis de consolider les engagements de l'Institut dans la gouvernance du risque nucléaire et radiologique.

Depuis les quelques mois que j'exerce cette présidence, j'ai retrouvé à l'IRSN des valeurs qui sont les miennes, qui l'ont été au cours de ma carrière dans les hôpitaux publics : tout d'abord, la valeur de l'expertise collective, qui progresse grâce au travail et à la mobilisation d'acteurs issus de spécialités différentes dans les hôpitaux (par exemple dans les réunions de concertation pluridisciplinaires) et d'experts venus d'horizons différents, de chercheurs, d'experts, au sein de l'IRSN.

La deuxième valeur, c'est l'importance de la recherche qui est gage de progrès, qui nous invite à explorer des voies nouvelles, à remettre en cause des dogmes. Ce sera vraiment notre responsabilité de continuer à développer une recherche ambitieuse et de densifier les partenariats.

En matière de transparence et d'ouverture à la société, des efforts sont également effectués dans la pratique quotidienne médicale, avec le dispositif d'annonce de maladies, la nécessité des dialogues avec la famille.

L'IRSN, un peu de la même manière, a désormais cette politique volontariste d'ouverture à la société, de dialogue avec les associations, avec les riverains des centrales, avec les jeunes en particulier.

L'ouverture concerne aussi l'international pour faire rayonner le savoir-faire des équipes françaises, pour tisser des liens qui peuvent être utiles dans l'avenir, et bénéficier aussi d'expériences internationales étrangères qui peuvent être légèrement différentes.

Je pense que, dans les mois à venir, nous allons attacher une importance particulière à la pédagogie de l'action, avec cette politique d'orientation. La place du comité d'orientation des recherches (le COR) a été soulignée et renforcée dans un décret, celui du 10 mars 2016. Il permet de conseiller le Conseil d'administration sur les questionnements de recherche. Notre préoccupation est vraiment d'être à l'écoute de tous.

En tant qu'expert du risque public radiologique et nucléaire, nous souhaitons anticiper. Nous souhaitons maintenir l'excellence de l'institution, son indépendance complète (ceci est très important) et le partage évidemment, qui sont les axes cardinaux de notre action.

Nous avons essayé de vous présenter de manière la plus synthétique possible ce qu'est l'IRSN. Nous sommes maintenant disponibles pour répondre à vos questions.

Mme Brigitte Bourguignon. Merci, nous allons donc passer la parole aux orateurs pour les groupes, pour deux minutes.

Claire Pitollat, pour La République En Marche.

Mme Claire Pitollat. Merci Madame la Présidente.

Merci Madame la Présidente de l'IRSN et Monsieur le Directeur général pour ces propos très intéressants.

Je me réjouis que l'audition ait lieu aujourd'hui. Je l'avais proposée à notre commission et je remercie la Présidente de l'avoir acceptée.

Lorsque l'on pense nucléaire, on pense avant tout énergie et réacteurs. Or, vous l'avez bien expliqué, l'IRSN intervient dans notre santé, car le nucléaire est un outil et un moyen thérapeutique répandu dans le domaine médical. Nous aurions tort de négliger ceux qui contrôlent ces outils et moyens particuliers, et qui en connaissent les impacts sanitaires. Le Code de la santé publique stipule d'ailleurs que l'exposition moyenne de la population aux rayonnements ionisants, liés aux actes de diagnostic médical, est estimée et analysée périodiquement par l'IRSN. Le nucléaire est de plus en plus un moyen employé dans l'imagerie médicale, dans les thérapies. Il s'agit d'une application médicale, d'une technologie tout à fait spécifique et il y a donc une forte exigence de sûreté. C'est le rôle de l'IRSN.

L'IRSN est un acteur de la santé publique. Vous intervenez d'ailleurs dans le Plan national Santé Environnement qui est en cours d'élaboration, dans sa quatrième version. L'utilisation du nucléaire dans le domaine médical soulève finalement, comme toute autre activité liée au nucléaire, des questions de sûreté, allant de la formation des professionnels au suivi des expositions, et bien sûr à la sûreté des installations. Il est important particulièrement pour cette activité de mieux comprendre les effets des faibles doses. Mes collègues ne manqueront pas de revenir sur divers sujets.

Pour ma part, je souhaite vraiment insister sur la sûreté du nucléaire dans le domaine médical et sur la manière dont vous diffusez la culture de sûreté. Cette culture de la sûreté, qu'on connaît bien dans le domaine des installations des réacteurs, n'est pas forcément la première des préoccupations des personnels médicaux. Et on le comprend bien. Les sources sont plus faibles. Cela pose des questions sur le transport des sources, mais aussi sur les applications. Les doses qui sont reçues par les patients lors de chaque diagnostic sont assez faibles. Pour autant, il y a une augmentation de ces pratiques et il nous faut assurer le

déploiement de cette culture de la sûreté auprès des professionnels et des patients pour qu'ils aient certains réflexes quand on leur propose de l'imagerie.

Comment, finalement, à votre sens, la sûreté nucléaire dans le domaine médical évolue-t-elle en France et comment peut-elle s'améliorer ?

Comment améliorer aussi la perception, l'explication vis-à-vis du public toujours en lien avec cette notion de participation du citoyen que vous avez évoquée plusieurs fois ?

Je vous remercie.

Mme Brigitte Bourguignon. Merci.

Madame Geneviève Levy pour Les Républicains.

Mme Geneviève Levy. Merci, Madame la Présidente.

Madame la Présidente, Monsieur le Directeur général, je vous remercie aussi pour la clarté de vos propos et pour la manière synthétique dont vous avez pu nous donner les informations les plus importantes.

J'ai bien compris qu'une de vos préoccupations était l'information donnée aux personnes habitant à proximité de centrales nucléaires. Je souhaiterais que vous puissiez nous donner des informations complémentaires sur les procédures que vous préconisez, sur les démarches à suivre en cas d'incident.

De quelle façon les personnes sont-elles informées ? Les mesures sont-elles préconisées localement en fonction des risques encourus, ou de manière nationale ?

Vous avez montré une petite boîte très intéressante. Peut-être pourriez-vous nous donner un peu plus d'informations à ce sujet. Je crois qu'il est important que nous ayons connaissance de la manière dont les choses peuvent se développer, ne serait-ce que pour être à notre tour des moyens de communication.

Ensuite, je voulais aussi vous interroger sur les mesures que vous pouvez mettre en place (si tel est le cas) sur les éventuelles intrusions. Je pense que les populations ont toujours été très sensibilisées sur les images qu'elles ont pu voir, lorsque des intrusions se produisent dans des centrales nucléaires. Je crois que c'est quelque chose qui touche le concret des préoccupations de nos concitoyens. Si vous avez quelques éléments à ce sujet, je pense que cela est susceptible de nous intéresser.

Mme Brigitte Bourguignon. Monsieur Brahim Hammouche, pour le MoDem.

M. Brahim Hammouche. Merci Madame la Présidente.

Madame la Présidente, Monsieur le Directeur, je voulais vous interroger sur le radon, ce gaz radioactif d'origine naturelle, qui est issu de la désintégration de l'uranium et du radium dans la croûte terrestre et que l'on retrouve dans l'eau, l'air, et de manière plus concentrée dans les lieux confinés comme les mines souterraines, et également les parties basses des habitations.

Je suis élu du territoire nord-mosellan. Selon votre cartographie du potentiel du radon la plus récente, une partie de ma circonscription est classée en zone 2, sur une échelle de 1 à 3. Toutefois, selon les mesures effectuées par d'anciens mineurs ainsi que leurs veuves, les taux de radon atteignent, sur la commune notamment d'Ottange, en moyenne, plus de 100 becquerels par mètre cube d'air, voire plus de 400 becquerels par mètre cube, dépassant de loin le seuil de concentration toléré (selon l'OMS dans le premier cas, et l'Union Européenne dans le second), et placeraient donc cette commune d'Ottange dans la catégorie 3. Or, depuis 1985, il est attesté que le radon est la seconde cause de cancer du poumon, après le tabac et

devant l'amiante, représentant près de 3 000 décès, soit entre 5 et 12 % de décès par cancer du poumon, avec un risque aggravé pour les fumeurs. À Ottange, l'ARS a ainsi relevé une plus forte mortalité par cancer, par rapport au reste de la Moselle. Cela a conduit à réaliser de février à avril 2019 une campagne de mesure du radon sur Ottange.

Avez-vous connaissance de cette campagne et des premiers résultats ? Comment avez-vous travaillé avec l'ARS du Grand Est ? En général, comment travaillez-vous avec les ARS ?

Pouvez-vous nous faire état de vos connaissances sur les risques sanitaires associés au radon, les bonnes pratiques pour maintenir une bonne qualité de l'air dans les bâtiments et en particulier sur les anciens sites miniers ?

Pouvez-vous évoquer vos priorités de recherche sur l'état de vos connaissances, sur le lien entre l'exposition au radon et le risque de cancer infantile et peut-être même d'embryofoetopathie ?

Prenez-vous systématiquement des mesures dans les habitations privées, en plus des bâtiments publics ? Merci.

Mme Brigitte Bourguignon. Merci.

Agnès Firmin Le Bodo pour l'UAI.

Mme Agnès Firmin Le Bodo. Merci, Madame la Présidente.

Permettez-moi d'abord de vous remercier pour ces exposés complets qui rendent bien compte du rôle fondamental que joue l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, notamment dans son appui technique aux décisions prises par l'Autorité de sûreté nucléaire.

Vous exercez en effet une mission exigeante, difficile. C'est une position qui est loin d'être commode dans un pays qui est de plus en plus enclin à des prises de position marquées, voire caricaturales sur ce sujet. Par ailleurs, alors que la parole scientifique connaît un discrédit marqué, nous avons plus que jamais besoin de votre rigueur scientifique et de la rationalité de vos avis et rapports. Notre pays a pris des engagements forts en matière de lutte contre le changement climatique. Il faut garder à l'esprit que disposer de l'un des parcs nucléaires les plus importants au monde permet à notre pays de faire partie des premiers de la classe, en matière de bilan carbone. Notre Assemblée va d'ailleurs examiner dans les prochaines semaines un projet de loi sur l'énergie et le climat, qui vise à inscrire dans la loi le report de 2025 à 2030 de l'objectif de plafonnement à 50 % de la part du nucléaire dans la production d'électricité française.

À titre personnel, je salue cette décision rationnelle et pragmatique, seule à même de nous permettre d'atteindre la neutralité carbone que nous appelons de nos vœux. Elle doit évidemment s'accompagner d'une intensification de la recherche sur les énergies renouvelables pour résoudre en particulier la question cruciale du stockage de l'énergie. Les rapports et avis de l'IRSN nourrissent également le débat public. Je pense particulièrement à vos derniers avis sur l'enfouissement des déchets radioactifs en préalable à l'ouverture d'un débat sur ce sujet sensible. L'une des questions en débat est celle de l'entretien de la mémoire du stockage de déchets qui ont vocation à demeurer enfouis plusieurs milliers d'années.

Quel est votre avis sur ce sujet ?

Mme Brigitte Bourguignon. Merci.

Monsieur Adrien Quatennens, pour La France insoumise.

M. Adrien Quatennens. Merci Madame la Présidente.

Madame la Présidente, Monsieur le Directeur, vous représentez ce matin l'expert public en matière de recherche et d'expertise sur les risques nucléaires et radiologiques. Je souhaiterais donc recueillir votre avis sur les risques sur la sûreté nucléaire, liés au recours accru à la sous-traitance dans ce secteur. Un rapport rendu en juillet 2018 par une commission d'enquête parlementaire sur la sûreté et la sécurité des installations nucléaires concluait que la sous-traitance fragilise la sûreté et la sécurité nucléaire. 80 % de l'activité de maintenance des centrales est réalisée par des entreprises extérieures. Ce sont 160 000 salariés, dont 30 000 dans les sites nucléaires en France.

La sous-traitance n'est pas qu'une question de sûreté, c'est évidemment aussi une question sociale, puisque les salariés de la sous-traitance sont dans une forme d'emploi précaire, à laquelle s'ajoute la demande permanente de mobilité géographique, puisqu'ils vont d'une centrale à une autre, régulièrement. Ils assurent les tâches les plus risquées et également les travaux les plus exposés. Ils reçoivent entre 80 et 90 % des doses annuelles de radioactivité, et ne sont ni suivis médicalement, ni pris en compte dans les études épidémiologiques officielles. Ils sont donc exposés aux matières à risque et facteurs de cancer. La suppression des CHSCT ne facilite évidemment pas la détection des problèmes graves liés à la santé de ceux qui travaillent dans la sous-traitance.

Je souhaiterais donc recueillir l'avis de l'IRSN sur cette question de la sous-traitance et de ses conséquences dans le secteur du nucléaire.

Mme Brigitte Bourguignon. Merci.

Monsieur Pierre Dharéville pour le groupe GDR.

M. Pierre Dharéville. Merci Madame la Présidente.

Madame, Monsieur, la question que j'avais en tête vient à l'instant d'être posée par mon collègue. Je vais donc m'abstenir d'y revenir trop longuement.

Je voudrais vous interroger sur la possibilité d'angles morts dans les analyses qui peuvent être les vôtres, liés justement à ces phénomènes de sous-traitance dans le secteur.

Une deuxième question concerne la radiologie, notamment tout ce qui a trait au domaine médical. Là aussi, un certain nombre de préconisations que vous auriez à faire pourrait sans doute toucher au matériel utilisé, aux conditions dans lesquelles il est utilisé. Je voudrais savoir dans quelle mesure vos préconisations sont suffisamment précises (j'imagine qu'elles le sont) et sont véritablement suivies d'effets, écoutées par les autorités, dans un cadre d'austérité pour l'hôpital public. Je voudrais connaître également les relations que vous avez avec les fabricants de ce type de machines pour savoir si vous parvenez à avoir un impact réel sur leur conception afin de pouvoir maîtriser le plus possible les risques pour les personnels.

Enfin, ma dernière question concerne l'évolution des moyens de votre Institut. Je voudrais savoir si ces moyens correspondent réellement aux missions qui sont attendues de vous. Il me semble que, notamment en termes de rémunération de vos collaborateurs, un certain nombre de questions peuvent être posées. Je voudrais connaître votre sentiment sur ces sujets.

Mme Brigitte Bourguignon. Merci.

Monsieur Boris Vallaud, pour les Socialistes.

M. Boris Vallaud. Merci Madame la Présidente.

Merci beaucoup de votre intervention. Beaucoup de choses ont été évoquées. J'ai une question très précise.

Vous avez évoqué la médecine nucléaire. Est-ce que vous pourriez nous dire un mot du suivi qui est le vôtre, concernant la livraison prochaine du réacteur Jules Horowitz, qui doit assurer la continuité dans la fourniture d'un certain nombre de dispositifs de médecine nucléaire ?

Pourriez-vous nous dire si, de votre point de vue, les moyens qui avaient été accordés au CEA pour qu'il mène à bien ce chantier ont été suffisants ?

Mme Brigitte Bourguignon. Merci.

Jeanine Dubié, pour Libertés et Territoires.

Mme Jeanine Dubié. Merci, Madame la Présidente.

Merci à vous deux, Madame la Présidente, Monsieur le Directeur général, pour la présentation de votre organisme et de vos activités, sur un sujet extrêmement sensible, très diversifié, et qui souvent préoccupe nos concitoyens.

Je concentrerai mes questions sur l'aspect de la gestion des matières et des déchets radioactifs.

Vous avez publié à la mi-mai deux études, l'une sur la gestion des matières et déchets radioactifs, à la fois sur l'entreposage à sec et sur les alternatives au stockage géologique. Déjà en 2018, vous aviez rendu un avis concernant les avantages et inconvénients de l'entreposage des combustibles nucléaires usés, à sec ou en piscine. Dans ce nouvel avis du mois de mai, vous indiquez que votre analyse ne fait pas apparaître d'élément rédhibitoire à l'entreposage à sec d'une partie des combustibles usés d'EDF actuellement entreposés sous l'eau.

Je voulais savoir si votre point de vue pourrait faire évoluer les méthodes de stockage choisies par la France, puisque la Suède, les États-Unis, la Corée du Sud ont déjà opté pour une méthode de stockage à sec.

Ma deuxième question portera sur le stockage géologique profond, par rapport à la situation de Bure et du projet d'enfouissement Cigéo. Vous ne vous êtes pas prononcés sur la pertinence ou la faisabilité technique. Je voulais savoir si vous pouviez nous en dire plus sur cette question de la pertinence et de la faisabilité. Merci beaucoup.

Mme Brigitte Bourguignon. Merci.

Monsieur le Directeur, Madame la Présidente, je vous redonne la parole pour répondre à nos orateurs, et ensuite, nous passons aux questions des parlementaires.

Mme Marie-France Bellin. Merci beaucoup.

Je vais peut-être répondre à la première question, puisque je suis issue du milieu du milieu médical. Elle avait trait à la culture de sûreté, en particulier dans les hôpitaux.

C'est une culture à laquelle nous sommes très attentifs, évidemment. Une attention croissante est apportée à la question de la radioprotection dans les structures médicales qui utilisent les rayons x. La législation a évolué. La réglementation a évolué. Elle a instauré la mise en place en particulier des personnels chargés de cette radioprotection, des radiophysiciens pour la radioprotection des patients, et des personnes radio compétentes pour la radioprotection des personnels. Le dernier décret qui a été publié l'année dernière leur a

donné le nom de "conseillers en radioprotection". Les structures médicales qui utilisent des rayons x doivent disposer de tels personnels, conseillers en radioprotection ou organisme compétent en radioprotection, et radiophysiciens.

La radioprotection a été également étendue au radon, pas seulement aux rayons x.

Pour ce qui est des utilisateurs et des personnels, il est effectivement très important de diffuser la culture de la radioprotection. Elle a été intégrée à l'enseignement initial de la spécialité radiologie. Puis, au fur et à mesure que les rayons x étaient utilisés par d'autres spécialités médicales, elle a été également intégrée au programme de l'internat, du DES de plusieurs spécialités. Il existe des formations en radioprotection qui sont obligatoires pour les personnels exposés aux rayons X, en particulier les médecins. Ces formations sont diplômantes et doivent être renouvelées tous les dix ans.

La culture de la radioprotection doit se diffuser nettement au-delà des seuls services de radiologie et de médecine nucléaire par exemple. Elle doit en particulier largement diffuser dans tous les blocs opératoires qui utilisent les rayons x, qui étaient jusqu'à présent peu vérifiés. Les conseillers en radioprotection, les radiophysiciens étendent actuellement leur champ d'activité à de nombreuses autres spécialités et vers de nombreux personnels.

Les manipulateurs de radiologie, par exemple, étaient traditionnellement formés à la radioprotection. Désormais, nous faisons également des formations pour les infirmières de bloc opératoire.

Il y a plusieurs aspects. Il y a l'aspect réglementaire qui tient compte de la nécessité de renforcer la radioprotection, de tenir compte des évolutions. Et sur le terrain, il y a la nécessité de diffuser la culture, de former les personnels et d'informer également.

J'espère avoir répondu à votre question.

M. Jean-Christophe Niel. Je vais peut-être compléter sur des actions de l'IRSN pour contribuer à améliorer la protection contre les rayonnements ionisants des différentes catégories travaillant à l'hôpital. Une action prévue par les textes s'appelle les "niveaux de référence diagnostic".

La protection contre les rayonnements ionisants repose sur plusieurs principes.

Il y a un principe de limitation. La réglementation interdit de dépasser une limite réglementaire sur la dose délivrable aux gens. Cependant, il existe également un deuxième principe qui consiste à dire qu'il faut que ce soit optimisé. C'est comme sur la route. Vous êtes limités à 50 kilomètres, vous n'êtes pas obligés d'aller à 50 kilomètres. Pour la radioprotection, vous avez une limite réglementaire, vous n'êtes pas obligés de l'atteindre.

C'est ce qu'on appelle l'optimisation : comment délivrer la dose la plus faible, avec l'objectif recherché. Si vous faites une radio, il faut évidemment que l'image soit de qualité pour que le médecin puisse faire son travail.

L'IRSN a la responsabilité de proposer aux pouvoirs publics des niveaux de référence diagnostic.

Pour un examen standard, il s'agit de savoir quel est le bon niveau de dose qui devrait être délivré.

Cela concerne l'imagerie : les radios conventionnelles, la scanographie, la médecine nucléaire. Les établissements nous communiquent régulièrement les valeurs qu'ils pratiquent. À partir de ces remontées des valeurs pratiquées, nous allons proposer de nouvelles valeurs de référence.

Je donne un exemple très concret. Lors du dernier travail que nous avons fait en 2016, nous avons constaté que ce qui remontait des établissements conduisait à une baisse des doses en radiologie de 10 %, en scanographie de 15 %, en médecine nucléaire de 3 %. Les praticiens avaient déjà baissé la dose délivrée.

Nous, nous avons recommandé aux pouvoirs publics, au ministère de la Santé, à l'ASN, que les niveaux de référence (ce qui est recommandé aux professionnels pour les différents examens) soient pour la radiologie une baisse de 40 %, pour la scanographie de 35 %, et pour la médecine nucléaire de 10 %. Cela va contribuer à limiter la dose délivrée aux patients, en conservant l'intérêt de l'examen.

C'est une des actions que met en œuvre l'Institut pour contribuer à l'amélioration de la radioprotection.

Concernant la formation, elle est essentielle. L'IRSN, dans ses missions, a une responsabilité de formation à la radioprotection. Nous délivrons tous les ans des formations sur ce sujet à des médecins, à des personnes compétentes en radioprotection. Nous avons aussi une filiale de formation qui peut délivrer ces formations.

En termes d'évaluation des pratiques, nous avons réalisé il y a quelque temps une évaluation de l'évolution des doses délivrées aux enfants dans le cadre des activités de l'imagerie.

Nous avons pu constater qu'en quelques années, cette baisse avait été tout à fait réelle. Elle résulte à la fois d'une amélioration des machines (c'est-à-dire que les machines, pour une même qualité d'image, pour une même capacité d'intervention du médecin, délivrent des doses moins importantes) et d'une amélioration des pratiques des Professionnels.

Je crois que cela répond à votre question.

Je vais passer à la question suivante, Madame Levy. C'est une question à propos des centrales nucléaires en cas d'accident.

Il y a deux sujets.

En temps de paix, autour de toutes les installations nucléaires, il y a ce qui s'appelle les commissions locales d'information. Ce sont des structures qui rassemblent des associations, les industriels, les élus (les textes prévoient la moitié d'élus et ces commissions sont en général présidées par l'un d'entre eux), des experts, pour discuter de sujets de sûreté nucléaire et de radioprotection attachés à ces installations.

L'IRSN, comme je l'ai mentionné en propos introductif, a depuis une quinzaine d'années des relations proches avec les commissions locales d'information. Nous sommes très souvent sollicités pour intervenir et nous sommes membres d'un certain nombre d'entre elles. Nous avons en outre une convention avec leur association nationale. Nous sommes sollicités une quinzaine de fois pour des interventions par ces commissions locales.

En temps de crise, il y a une organisation de crise en France, organisée par les pouvoirs publics. L'IRSN y joue un rôle important que j'ai évoqué tout à l'heure : un rôle d'évaluation de la situation (ce qu'on appelle le diagnostic) et un rôle pour anticiper comment la situation va se développer (ce qu'on appelle le pronostic).

En cas d'incident sérieux ou d'accident, c'est dans le cadre de cette procédure, de ce processus que les populations seraient informées. Il y a des sirènes sur les installations. Il y a des systèmes d'appels téléphoniques automatiques. Tout cela est géré pour les centrales nucléaires par EDF. La loi TECV a élargi le périmètre d'implication autour des centrales de

10 à 20 kilomètres. C'est un retour de l'accident de Fukushima. Avant l'accident de Fukushima, les périmètres autour des centrales étaient 2,5 et 10 kilomètres.

2 kilomètres, c'était un périmètre d'évacuation ; 5 kilomètres, de mise à l'abri ; et 10 kilomètres, de distribution de comprimés d'iode. L'expérience de Fukushima a montré que le périmètre de 10 kilomètres était insuffisant, il a été étendu par la loi. Le périmètre des CLI correspond au périmètre de distribution des comprimés d'iode.

Concernant Open radiation, le petit appareil que je vous ai montré est constitué d'un petit tube marron qui est le détecteur et d'éléments électroniques d'acquisition. Vous le connectez à votre téléphone portable. Il y a une application qui s'appelle Open radiation. Vous enclenchez la mesure. La mesure se fait sur votre téléphone. Ensuite, vous pouvez, si vous le souhaitez, la transférer à un site central qui est accessible. Sur une grande carte de France, vous pouvez pointer, retrouver vos mesures.

Des collaborateurs de l'Institut sont par exemple allés à Fukushima. Sur la carte Open radiation, à proximité de Fukushima, vous avez des mesures. D'autres ont fait des mesures en avion.

L'initiative vient effectivement du constat qu'après l'accident de Fukushima, les citoyens n'ont évidemment pas attendu que telle ou telle institution leur dise ce qu'il y avait dans l'environnement. Ils s'en sont chargés eux-mêmes. Cela nous a donné l'idée de développer cet outil qui est accessible. Aujourd'hui, vous pouvez le monter vous-même.

Nous essayons de développer avec nos partenaires des détecteurs tout prêts. Nos partenaires, c'est l'IFFO-RME, l'Institut français des formateurs aux risques majeurs et à l'environnement qui dépend de l'Éducation nationale ; c'est le FabLab de l'Université Pierre et Marie Curie ; c'est une association qui s'appelle Planète Sciences, qui a pour objectif de favoriser l'intérêt pour les sciences des jeunes de 8 à 25 ans.

Ce kit a été présenté et officialisé lors de la fête de la science en 2017. L'idée est d'en faire un outil qui soit utilisé en temps de crise. Je n'ai aucun doute sur le fait qu'il le sera.

Il faut évidemment susciter un intérêt hors accident. Un de nos objectifs (parce que ce c'est une de nos cibles) est notamment d'associer des projets éducatifs et scolaires afin de faire travailler des élèves autour de cette thématique. Le site internet permet à une classe par exemple de se faire son sous-site qui lui est réservé pour faire des travaux scientifiques et techniques.

Il y a un deuxième sujet qui est très important : comment intégrer cette mesure citoyenne en cas de crise.

En cas de crise, on aura de très nombreux outils, on en disposera. Comment intégrer cela à la gestion de crise, comment faire de ce kit un outil qui pourrait aider, faciliter la gestion de crise.

Aujourd'hui, en situation de crise, qui va faire des mesures ? L'opérateur, les pompiers, et l'IRSN. C'est finalement peu de mesures. Là, on aura énormément de mesures. Il y a une vraie question : comment intégrer cela dans une gestion de crise, sachant que la mesure n'est pas faite par des professionnels, peut avoir des biais.

Ce sont des questions qu'on se pose sur Open radiation. On essaie de faire un équivalent, à notre échelle, d'une démarche que vous connaissez probablement, qui s'appelle Tela Botanica, de science partagée autour de la botanique. C'est un peu l'idée, plus modeste, mais c'est l'idée qu'il y a derrière Open radiation.

La troisième question portait sur les intrusions.

C'est un point très important.

La sûreté nucléaire, c'est quoi ? C'est la prévention des accidents et la limitation de leurs conséquences.

L'origine d'un accident peut être de deux types. Cela peut être une défaillance du matériel, une fissure, un système électrique qui ne marche pas. Mais cela peut aussi être un acte malveillant.

Pour la sûreté nucléaire hors malveillance (c'est-à-dire défaillance d'un circuit, corrosion, défaillance électrique) dans le système de responsabilités, c'est l'opérateur qui doit mettre en place les mesures pour assurer la sûreté. Il doit le démontrer dans ce qui s'appelle un rapport de sûreté, que l'IRSN analyse pour les pouvoirs publics, les pouvoirs publics prenant ensuite une décision.

Dans le cadre des actes malveillants, cette responsabilité de l'exploitant est partagée avec l'État, de deux manières.

Premièrement, dans la définition de la menace : autant un taux de corrosion, la fiabilité d'une pompe, un taux de défaillance d'un matériel électrique peuvent se trouver dans les bases de données, autant la question du niveau de risque terroriste contre lequel il faut se prémunir est une responsabilité de l'État qui va donner cette information à l'opérateur. L'opérateur va devoir intégrer cela dans la définition des niveaux de protection à mettre en œuvre.

La deuxième manière dont l'État intervient : s'il y a une manifestation malveillante, ce n'est pas l'opérateur seul qui va gérer cette situation. Des forces d'intervention vont être là, qui sont des forces étatiques. C'est la différence essentielle avec la sûreté.

Ce sont des sujets qui sont difficiles à aborder, puisqu'il y a toute une partie qui est classifiée. C'est là une difficulté pour la sûreté. Hors malveillance, l'IRSN est extrêmement transparent. La loi le lui demande et on le fait bien volontiers. Là, évidemment, pour des raisons de fond, tout n'est pas dicible.

Ce que je peux vous dire néanmoins, c'est qu'il y a deux grandes caractéristiques en termes de sécurité.

Il y a ce qu'on appelle la vulnérabilité des matériels, c'est-à-dire la capacité à ce qu'ils soient atteints par un malveillant. Une des démarches de l'opérateur consiste donc à rendre très difficile l'accès à ces dispositifs.

Le deuxième point concerne la sensibilité. Tous les matériels n'ont pas la même importance pour la sûreté.

C'est ce couple vulnérabilité-sensibilité sur lequel les opérateurs doivent travailler.

L'IRSN fait l'expertise des dossiers de sécurité, comme il fait l'expertise des dossiers de sûreté pour l'autorité de sécurité qui dépend du ministère de l'Écologie en France (c'est le haut fonctionnaire de défense et de sécurité du ministère de l'Écologie).

La question sur le radon : effectivement, vous l'avez bien indiqué, c'est un gaz radioactif issu de la décroissance de l'uranium. Il a une durée de vie très courte de trois jours environ. C'est un gaz, c'est-à-dire qu'il vient du sous-sol. Il va se propager dans les fissures, et éventuellement rentrer dans les maisons, et s'y concentrer.

Le côté favorable est que cette durée de vie est courte. Si vous le piègez suffisamment longtemps, il va disparaître.

Je rappelle que la durée de vie d'un radioélément est le temps qu'il faut pour que la moitié de ses radioéléments disparaissent. On considère en général qu'au bout de dix périodes, l'objet a disparu.

Si je combine ces deux aspects, dans des zones à potentiel radon (vous l'avez mentionné, ce n'est pas toutes les régions de France), une des manières de traiter ce sujet est d'une part d'étanchéifier, d'éviter l'entrée ; puis, quand il est rentré, c'est de favoriser les sorties, c'est avoir des ventilations, de la circulation d'air.

L'IRSN intervient de plusieurs manières sur ce sujet. D'une part, nous sommes chargés de la cartographie des zones de radon. Effectivement, il y a trois zones qui ont été identifiées.

Les zones 1 sont celles où il n'y a potentiellement pas de radon. Les zones 3 sont celles où cette présence de radon peut être importante.

Vous avez eu raison de rappeler que le radon est la deuxième cause de mortalité par cancer du poumon. On évalue à près de 30 000 décès par an par cancer du poumon. On évalue la contribution du radon à 3 000. Les évaluations épidémiologiques conduisent à cela.

C'est un sujet de santé publique. Il faut développer les bonnes pratiques.

Sur les nouvelles constructions, les règles de construction permettent de lutter contre ce phénomène. La question se pose dans le parc existant.

Dans le cadre de notre démarche d'ouverture à la société, nous avons mené une démarche avec une communauté de communes dans la Haute-Vienne. En accord avec les élus locaux, avec les administrations, et avec une information par les médias, nous avons proposé aux gens qui étaient intéressés de venir s'équiper d'un dosimètre radon, de faire les mesures chez eux et de partager ces mesures avec l'IRSN. 800 kits ont été proposés. La plupart nous sont revenus.

Le constat est qu'il y a en Haute-Vienne une concentration importante de radon dans une bonne partie des maisons ; et très importante dans un certain nombre d'entre elles. L'idée de la démarche, sur la base de ces résultats, était de proposer aux personnes de faire des travaux. On avait organisé des rencontres avec la Fédération française du bâtiment, avec des entrepreneurs locaux, pour que les gens puissent faire des travaux dans leur maison et réduire la concentration en radon. Un certain nombre d'entre eux l'ont fait de manière efficace. Il est resté un certain nombre de cas pour lesquels on a fait un accompagnement plus personnalisé.

Cette démarche n'avait pas pour vocation d'être étendue partout, parce que, vu les moyens de l'IRSN, il ne peut pas traiter tous les problèmes de radon en France. Mais l'idée est de dire que par des démarches d'accompagnement et de sensibilisation, le sujet peut être pris en main par les personnes. C'est l'enseignement essentiel de cette démarche.

Les recherches sur le radon portent essentiellement sur le transfert du radon dans les zones fracturées, l'identification des zones à potentiel radon.

Nous travaillons aussi sur les effets des rayonnements ionisants sur les organismes. Cela concerne l'ensemble des rayonnements ionisants, dont le radon. Nous avons été associés à une étude épidémiologique de grande ampleur, qui a d'ailleurs eu une reprise médiatique importante (il y a eu un long article du journal Le Monde sur ce sujet). C'était une étude du CIRC, le centre international de recherche sur le cancer, qui dépend de l'OMS, à laquelle beaucoup d'agences françaises ont contribué (l'ANSES, l'Inserm et toutes les agences sanitaires).

L'idée était d'évaluer le nombre de cancers liés à l'environnement, c'est-à-dire soit au comportement (tabac et alcool), soit à l'environnement (pollution). L'IRSN a contribué à cette étude.

Il reste beaucoup d'incertitudes et il faut prendre les résultats de cette étude avec beaucoup de précautions. Néanmoins, elle donne des enseignements intéressants. Elle montre que sur les 300 000 cancers nouveaux tous les ans, il y en a à peu près 140 000 qui pourraient être attribués à ces conditions d'environnement. Et dans ces 140 000, 6 000 pourraient être attribués aux rayonnements ionisants, pour deux tiers au radon et un tiers au rayonnement médical.

J'insiste vraiment sur les précautions méthodologiques. Nous ne sommes pas capables de dire, en cas de cancer du poumon, si c'est le tabac ou le radon qui est en cause. Quand il s'agit d'un fumeur, il y a des suspicions. Mais il n'y a pas de signatures (en tout cas aujourd'hui on ne les connaît pas) qui permettent de dire que telle pathologie (notamment tel cancer) est liée aux rayonnements ionisants. Il y a des recherches là-dessus, mais aujourd'hui ce n'est pas abouti.

La question suivante portait sur la question de la confiance dans la science et des interrogations que cela peut soulever.

Tous les ans, depuis 30 ans, l'IRSN effectue un baromètre de la perception des risques par les Français. Cela couvre tous les risques, pas seulement les risques radiologiques. Nous le faisons parce que cela éclaire les travaux que l'IRSN fait sur les risques liés au nucléaire et au domaine radiologique. Le baromètre 2018 est en cours d'élaboration. L'enquête a lieu en novembre. Nous sommes en train d'exploiter les résultats de l'année dernière. Je ne vais pas les évoquer aujourd'hui. C'est un document qui devrait paraître à la rentrée.

Je peux vous parler des résultats de 2017.

Une des premières questions posée aux Français porte sur l'évaluation du niveau de risque par rapport à un certain nombre de sujets. Le cancer est le premier, avec 79 % des Français qui considère que c'est un risque élevé.

L'enquête comporte plusieurs parties.

Une première partie concerne les différents risques. Il y en a 35. Dans le baromètre 2017, il est indiqué comme préoccupations majeures des Français : le terrorisme, le chômage, et la peur de la pauvreté et l'exclusion.

La deuxième partie concerne la confiance dans la science. On constate que cette confiance dans la science reste forte. Néanmoins, au fil des ans, elle s'érode petit à petit. Elle est moins inconditionnelle que dans le passé.

En lien avec ce sujet sur la confiance dans la science, il y a la question de la reconnaissance de l'expertise très directement liée, comme le montre le baromètre, aux conditions dans lesquelles celle-ci est rendue. Les Français interrogés accordent beaucoup d'importance, et de plus en plus d'attention, à l'indépendance des experts et à la transparence de leurs travaux. La compétence est la première qualité qui est attendue des experts.

Concernant le report à 2035 de l'arrêt d'un certain nombre de réacteurs, l'IRSN mène l'analyse technique des conditions dans lesquelles EDF souhaite prolonger l'exploitation de ses réacteurs au-delà de quarante ans. C'est un des travaux importants de l'IRSN en ce moment. Clairement, c'est un sujet majeur. Cette prolongation d'exploitation ne peut évidemment se faire que si un niveau de sûreté important est garanti par EDF, et notamment

un niveau de sûreté qui se rapproche des niveaux de sûreté des réacteurs les plus récents (dits de génération 3). Je pourrai revenir là-dessus tout à l'heure si vous le souhaitez.

Une autre partie de la question portait sur les déchets radioactifs.

C'est la question de la mémoire des stockages.

La France, en 2006, a fait le choix, comme mode de gestion de référence des déchets sur le long terme (la loi le dit à peu près comme cela) du stockage géologique. Le principe du stockage géologique est que la sûreté dans la durée est assurée par la couche géologique, notamment en limitant les risques d'extrusion et, d'une certaine manière, en ne nécessitant pas qu'il y ait une mémoire de ce site. C'est un des principes de la démarche d'enfouissement des déchets radioactifs telle qu'elle est considérée dans cette approche du stockage géologique.

J'expliquerai dans quelques instants notre position technique aujourd'hui sur le projet qui est en cours d'analyse par l'IRSN.

Aujourd'hui, la loi a prévu une période de réversibilité d'au moins 100 ans sur ce stockage. Cette période de réversibilité a deux objectifs. Elle a pour objectif de s'assurer que les choses se passent comme prévu. Cela donne du recul dans le temps pour s'assurer que les choses se passent comme attendu. Et, deuxièmement, cela peut permettre, le cas échéant, si les générations futures voulaient changer de position, de revenir sur le sujet. Néanmoins, dans la logique du stockage géologique, telle qu'elle est prévue aujourd'hui, le stockage, à terme, est destiné à être fermé.

S'agissant de la sous-traitance : c'est une activité très importante sur un réacteur nucléaire. Comme cela a été rappelé, c'est 80 % des interventions sur les matériels lourds. Sur les centrales EDF notamment, il y a une activité importante dans ce domaine, qui est liée à la fois aux modifications suite à l'accident de Fukushima et à l'extension de leur durée de vie.

L'IRSN avait fait une étude pour le compte de l'Autorité de sûreté, il y a quatre ans, je crois. Nous étions allés sur les sites et avons interviewé, sur trois sites, presque 200 personnes. Nous avons également assisté à des interventions de maintenance.

On avait constaté qu'EDF avait mis en place des dispositions techniques et organisationnelles qui contribuent effectivement à la maîtrise des activités sous-traitées. Néanmoins, on avait considéré qu'il y avait des fragilités dans ce processus. Ces fragilités concernaient notamment le fait qu'il fallait qu'EDF renforce la vérification de la capacité des entreprises qui interviennent à bien respecter ses exigences de sûreté. Deuxièmement, on avait considéré qu'il fallait renforcer les moyens mis à disposition des prestataires pour faire face aux aléas lors des interventions. Tout cela se fait dans des rythmes très tendus. Enfin, on avait considéré qu'il fallait renforcer et partager le retour d'expérience entre les sous-traitants et EDF, plus que cela n'est fait aujourd'hui.

Globalement, cela revient à dire qu'il faut dépasser une simple relation client-fournisseur, pour arriver à une construction conjointe de la gestion du risque.

Concernant toujours la sous-traitance : le code du travail s'applique aux sous-traitants, qui font l'objet d'un suivi médical et d'une dosimétrie. L'IRSN est destinataire de cette dosimétrie. Depuis 2014, on est capable de suivre précisément les sous-traitants dans notre base de données (avant les données n'étaient pas suffisamment bien renseignées).

On constate qu'il y a effectivement 30 000 sous-traitants. C'est tout à fait exact. Sur les 80 000 opérateurs qui travaillent dans le nucléaire, il y en a à peu près un tiers qui sont sous-traitants. Et ce tiers de sous-traitants reçoit effectivement deux tiers de la dose délivrée.

La raison est liée à la nature des activités qu'ils font, puisque ces sous-traitants sont amenés à intervenir notamment sur les gros matériels. Souvent, ce sont eux qui sont le plus à proximité de la radioactivité, notamment ceux qu'on appelle les robinetiers plombiers. Ce sont des gens qui interviennent sur les tuyauteries dans les centrales. Ils sont au contact de la radioactivité et cela se voit très bien dans les bases de données. Là où la moyenne du nucléaire est à 0,72 millisievert, les robinetiers qui travaillent sur les tuyauteries sont à plus de 3 millisieverts.

Sur le nombre de morts qui résulteraient de l'exposition à la radioactivité, dans le cadre de la sous-traitance, je ne pense pas qu'il y ait de base de suivi, de registre. Je ne peux pas répondre à ce sujet.

Sur le matériel utilisé dans le domaine médical, c'est surtout l'ANSM (l'Agence nationale de sécurité des médicaments), qui est responsable du fonctionnement des machines. L'IRSN peut intervenir notamment dans des études liées aux facteurs humains : dans quelles conditions une machine a été utilisée et peut éventuellement conduire à des doses inappropriées.

Sur l'évolution des moyens, il y avait deux parties à la question : il y avait le budget global et les rémunérations. Sur le budget global, l'IRSN a un budget raisonnablement préservé. Néanmoins, au même moment, c'est vrai que l'IRSN a, sur l'ensemble de ces champs, des enjeux extrêmement importants, notamment en expertise sûreté nucléaire, en radioprotection.

Sur les rémunérations : on constate que – c'est plutôt une bonne nouvelle – il semble qu'il y ait une reprise du marché du travail sur les profils que nous pourrions rechercher. Nous constatons une difficulté à recruter les personnes qu'on souhaiterait, pour des raisons salariales. L'année dernière, sur 100 personnes qui allaient au bout du processus de recrutement – on était prêt à signer – il y en a un quart qui, à la fin, nous ont dit : « Non, on ne vient pas pour des raisons salariales ». Ce sont des gens qui avaient passé tout le processus. C'est vrai que c'est une préoccupation.

Une question sur le réacteur RJH. Je peux difficilement répondre à la question suivante : le CEA a-t-il les moyens ? La construction de ce réacteur a pris du retard. Si on fait le parallèle avec l'EPR, cela s'explique probablement premièrement par une perte de compétences dans la construction des installations – c'est un métier en tant que tel de construire des installations de cette ampleur – deuxièmement, peut-être par une insuffisance de coordination entre les concepteurs et les gens qui vont construire un réacteur. De plus, on peut probablement avoir des interrogations sur la qualité de la surveillance des chantiers, pour s'assurer qu'ils se passent comme prévu. Du point de vue de la sûreté, puisque nous faisons l'analyse de ce réacteur, on considère qu'il y avait un certain nombre de questions restant à traiter concernant le risque d'incendie par exemple, mais la question fondamentale est celle de l'accident grave dans le réacteur que l'on appelle BORAX. Cela représentait pour nous la question importante qui restait à traiter et sur laquelle le CEA travaille.

S'agissant de la gestion des matières et déchets radioactifs. Nous avons effectivement rendu deux études récemment sur l'entreposage et l'alternative sur le stockage géologique profond. S'agissant de l'alternative entre le stockage à sec et stockage sous eau, quand le combustible sort du réacteur nucléaire, il doit passer par une phase d'entreposage en piscine pour son refroidissement et, ensuite, selon les pays, soit il est transféré dans des piscines plus importantes comme à La Hague, soit il est entreposé à sec. Notre analyse montrait que les deux options avaient des avantages et des inconvénients et que les modes de gestion des combustibles étaient fonction des pays.

Dans notre deuxième rapport, qui a été rendu public il y a quelques semaines, nous avons constaté que ; d'ores et déjà, une partie des combustibles MOX les plus chauds, sur lesquels il y avait des interrogations sur la capacité à être stockés à sec, pouvait d'ores et déjà être entreposée à sec.

Faut-il faire évoluer nos pratiques ? Ce n'est pas une question qui s'adresse à l'IRSN mais une question qui est politique et industrielle. Nous estimons que, pour une bonne partie des assemblages combustibles, c'est faisable. Notre position est « technique de sûreté ».

Mme Brigitte Bourguignon. Nous allons passer aux questions des parlementaires.

Mme Caroline Fiat. Madame la Présidente, Monsieur le Directeur général, merci pour votre présence aujourd'hui. Madame Bellin, lors de votre dernière audition par la commission du développement durable, vous estimiez que l'un des défis de l'IRSN concernait la radioprotection médicale. Vous vous inquiétiez du fait que, tout particulièrement aux urgences, les soignants sous pression utilisent de plus en plus systématiquement des scanners afin de réaliser leur diagnostic. La situation explosive que l'on connaît actuellement dans les services d'urgence nous indique que la situation ne s'est certainement pas améliorée depuis. Ces examens radiologiques sont de plus en plus utilisés, également dans le cas de pathologies chroniques, comme vous l'avez dit tout à l'heure. Les conséquences ne sont pas anodines pour les patients, mais aussi pour les soignants.

Avez-vous pu travailler sur ce sujet de l'usage des rayonnements ionisants ? La Haute Autorité de Santé vous a-t-elle sollicitée sur le sujet ? Pensez-vous que nous devons faire en sorte de transférer les techniques d'imagerie vers des examens non irradiants ?

Mme Mireille Robert. Je vais compléter la question de Madame Dubié. Avec 58 réacteurs en activité, la France possède aujourd'hui un stock de plus de 1,5 million de mètres cubes de déchets radioactifs, dont le volume est appelé à tripler, voire à quadrupler, dans les prochaines décennies, notamment avec le démantèlement progressif des vieilles installations nucléaires. Alors que notre pays est confronté à un risque de saturation des sites de stockage, les déchets de très faible activité, dits TFA, certes les moins nocifs, sont de loin les plus volumineux. Spécificité française : notre réglementation impose de les mettre en stockage, quand des pays comme l'Allemagne ou la Suède les recyclent. Allons-nous recycler certains déchets nucléaires TFA ou les conserver comme ils le sont actuellement ? Où en est la recherche ? Quelles pistes d'évolution de la gestion des déchets sont-elles étudiées par l'IRSN ? Pensez-vous qu'il faille créer un seuil de libération des éléments les moins contaminés, malgré l'opposition de l'Autorité de sûreté nucléaire ? Merci.

M. Bernard Perrut. Madame la Présidente, Monsieur le Directeur, l'énergie nucléaire, première source de production d'électricité en France, génère des déchets et cela concerne bien sûr les habitants ou riverains, les lieux d'entreposage ou de stockage des matières et déchets étant nombreux sur le territoire. Le débat sur la gestion des déchets interpelle et a une résonance particulière dans les domaines sanitaire, environnemental et économique. Le cinquième plan national de gestion des matières et déchets radioactifs doit définir les actions à mener sur la période 2019-2021. Compte tenu des temps de mise en œuvre des projets, c'est donc en réalité la perspective de 2030 qui est en ligne de mire. Pour cette échéance, plusieurs décisions d'importance sont attendues en matière de gestion des matières et déchets radioactifs : lesquelles ? Les enjeux ne sont pas simplement techniques, ils sont éthiques. Ces questions relèvent aussi de la compétence de tous les citoyens, qui peuvent et qui pourront en discuter : quelle est l'implication des citoyens dans ce débat, Madame la Présidente, Monsieur le Directeur ?

Une seconde question : Monsieur le Directeur, vous vous êtes rendu le 14 février 2019 au siège de l'Organisation Mondiale de la Santé à Genève pour dresser un bilan des activités de l'IRSN en raison de son statut de centre collaborateur de l'OMS dans le domaine de la protection radiologique. Quels sont les axes de collaboration entre l'Institut et l'OMS pour les années à venir et comment diffuser la culture de radioprotection ? Je vous remercie.

Mme Michèle de Vaucouleurs. Madame la Présidente, Monsieur le Directeur général, j'ai examiné la situation des professionnels exposés aux radiations et j'ai pu, à travers les éléments figurant sur le site de l'IRSN, mesurer la qualité du suivi des professionnels quant à leur risque d'exposition. Je me suis par ailleurs intéressée à l'exposition de la population générale, que celle-ci soit exposée au titre des risques naturels ou artificiels. Si l'exposition moyenne de cette dernière est de 4 millisieverts, dont 1,6 au titre des risques artificiels, le cumul d'exposition à des risques (et notamment l'inflation constatée des examens médicaux) peut conduire à une exposition plus significative. Les sources d'exposition étant nombreuses, et parfois directement liées au mode de vie, quelles sont les recommandations faites par l'IRSN au gestionnaire des risques afin de s'assurer d'un bon repérage des surexpositions de la population générale ? Je vous remercie.

M. Belkhir Belhaddad. Madame la Présidente, Monsieur le Directeur général, je voudrais évoquer plusieurs situations sensibles et préoccupantes, touchant notamment à la sécurité des patients, avec deux exemples qui me viennent à l'esprit : celui de l'affaire des surirradiés de l'hôpital d'Épinal, il y a quelques années, et plus récemment avec le centre de radiothérapie de Metz. Ce qui est souvent pointé du doigt, c'est notamment la mauvaise utilisation du logiciel ONCORUS, par ailleurs, qui n'est pas sûr, et qui est d'autant plus source d'erreurs qu'il semblerait ne pas être adapté ou répondre au cahier des charges, et ne comporte aucune démarche de validation. La sécurité des patients ne tient donc qu'à la vigilance du corps médical : comment un tel établissement –peut-être y en a-t-il d'autres – peut-il recevoir un agrément pour fonctionner, en sachant que la sécurité des patients n'est pas totalement assurée ? Merci.

Mme Albane Gaillot. Madame la Présidente, Monsieur le Directeur général, suite à l'explosion d'un des réacteurs de la centrale de Tchernobyl en Ukraine, le 26 avril 1986, des rejets radioactifs se sont élevés jusqu'à plusieurs kilomètres d'altitude, et ont donné naissance au nuage qui a balayé l'Europe. Dans les jours qui ont suivi l'explosion, plusieurs pays ont pris des mesures de prévention : les Pays-Bas, la Suède, la Pologne, ou encore l'Italie. Ce ne fut pas le cas en France. En juillet 2013, une étude italienne fait état d'une forte augmentation en Corse des maladies de la thyroïde, dont des cancers, après le passage du nuage radioactif. Si un certain nombre d'associations de professionnels se sont penchées sur la question, aucune enquête institutionnelle n'a été commandée. Madame la Présidente, Monsieur le Directeur général : que préconisez-vous pour que la lumière soit enfin faite sur les impacts sanitaires potentiels de l'explosion de Tchernobyl sur le territoire français ? Je vous remercie.

Mme Isabelle Valentin. Madame la Présidente, les modalités de gestion des déchets nucléaires évoluent depuis une vingtaine d'années. Les technologies d'enfouissement envisagées à Bure, dans la Meuse, sont présentées comme sûres, mais elles présentent des incertitudes, étant donné la durée de vie des déchets nucléaires. Les moyens alloués à l'IRSN lui permettent-ils de poursuivre de façon efficace, dans le temps, les travaux de recherche nécessaires à une gestion encore améliorée, voire totalement renouvelée, des déchets nucléaires ?

M. Julien Borowczyk. Je ne reviendrai pas sur la question qui a été évoquée par mon collègue Brahim Hammouche : étant député dans le Massif Central, j'ai été sensible au problème du radon. Je voulais vous interroger sur une question médicale : vous évoquiez tout

à l'heure l'étude que vous aviez faite sur la diminution de l'exposition des personnes, et plus particulièrement des enfants, aux rayonnements en médecine. Je voulais avoir votre positionnement par rapport au dispositif EOS qui avait été développé par Georges Charpak, et qui, en deux dimensions, permet de diminuer environ de dix fois les radiations reçues en deux dimensions, et jusqu'à 800 fois sur les trois dimensions.

Je voulais vous poser une question par rapport aux études que vous faites : d'après ce que vous nous expliquiez, vous avez une évaluation globale de l'exposition divisée par le nombre d'actes. On sait que sur chaque radio, il y a l'exposition qui est notée. La question est de savoir quelle est la traçabilité aujourd'hui qu'on a sur un patient : est-ce qu'on ne pourrait pas envisager, via le dossier médical partagé, d'avoir quelque chose de beaucoup plus concret pour un patient donné, surtout s'agissant d'actes répétés ? Merci.

M. Jean-Pierre Door. Deux brèves questions, Madame la Présidente. La première : quel serait l'avenir du projet d'EDF à Belleville, la centrale de Belleville, puisque vous avez fait un rapport qui établissait des alternatives à l'enfouissement des déchets radioactifs, tel que l'entreposage à sec ? Deuxième question : est-ce qu'il y a un bilan, dix ans après l'ouverture du synchrotron du Plateau de Saclay, qui a été cofinancé par la Région Centre ? Merci.

Mme Caroline Janvier. Madame la Présidente, je souhaitais vous interroger sur la crise de confiance de beaucoup de nos concitoyens envers la question de la gestion des déchets, et finalement le conflit, que l'on retrouve d'ailleurs dans beaucoup d'autres sujets, entre les experts, les scientifiques et beaucoup de concitoyens dont le ressenti et les craintes ont été ravivées à différentes occasions. Je pense notamment à l'exemple en Allemagne de la catastrophe du site d'Asse, qui a coûté beaucoup d'argent et qui s'est révélé finalement très mal géré par les experts chargés du projet. Dans la région Centre Val de Loire, dont je suis élue, je suis notamment interpellée sur le projet de piscine d'entreposage à Belleville-sur-Loire, dans le Cher, par l'association « Vivre notre Loire », qui s'inquiète très fortement des impacts à la fois sanitaires, mais aussi sur le plan de l'attractivité touristique de cette région, et en l'occurrence du département du Cher. J'aurais voulu avoir votre point de vue dans le cadre du débat qui s'ouvre sur cette question-là, dans le cadre du cinquième plan pour la gestion des déchets radioactifs. Comment, selon vous, peut-on trouver un point d'entente entre ces inquiétudes parfois légitimes de nos concitoyens et les garde-fous, les éléments de garantie que peuvent apporter les experts ?

Mme Élisabeth Toutut-Picard. Ma question s'adresse plus particulièrement à Madame Bellin. Je voulais vous interroger, Madame, sur le processus d'irradiation des aliments, ces techniques qui consistent à exposer des denrées alimentaires aux rayons gamma d'une source radioactive pour éliminer les insectes et les autres organismes susceptibles de se développer dans certains fruits et légumes. Ma question porte plus précisément sur l'étiquetage. En France, toute denrée qui est exposée au processus d'irradiation doit théoriquement porter une mention qui le précise expressément. Or, en pratique, cette signalétique n'apparaît quasiment jamais aux consommateurs, dans la mesure où les ingrédients irradiés sont soit incorporés dans des plats préparés, soient mélangés à d'autres non irradiés. De surcroît, lorsque le produit est importé, nous n'avons parfois pas l'information ou les outils nécessaires pour contrôler si l'aliment est ionisé ou non. J'ajoute d'ailleurs que le symbole international qui indique qu'un aliment est traité par irradiation est un logo vert avec une fleur, ce qui renvoie plutôt logiquement, dans l'esprit du consommateur, à un procédé naturel. Ne pensez-vous donc pas qu'il faille aller vers une signalisation plus explicite, et donc vers une réglementation accrue, afin de signaler de manière plus évidente au consommateur qu'une denrée alimentaire a subi un tel traitement ? Merci.

M. Jean-Philippe Nilor. Mes interrogations concernent notamment l'exercice de votre mission dans les collectivités dites d'outre-mer en matière de surveillance radiologique, de radioprotection et de prévention des accidents, d'exigences de sûreté, mais surtout de transport et de stockage, de gestion des déchets radioactifs. Est-ce que la proximité pour nos territoires de pays n'utilisant pas les mêmes règles, les risques naturels majeurs, notamment les séismes, et la situation pour le moins catastrophique de nos établissements hospitaliers n'influent pas négativement sur la qualité de votre mission ? Est-ce qu'il existe une égalité réelle des moyens qui sont mis en œuvre dans nos territoires pour assurer dans la pratique votre mission dans des conditions optimales ? Bénéficiez-vous d'une représentation permanente ou ponctuelle, directe ou déléguée ? Plus généralement, lorsque l'on connaît les essais qui ont été pratiqués, notamment en Polynésie, quelle est la situation réelle de votre travail, de votre mission, dans les territoires d'outre-mer ?

Mme Brigitte Bourguignon. Merci bien. Je vais vous laisser la lourde charge de répondre à toutes ces questions.

Mme Marie-France Bellin. Oui, je vais tenter de répondre à la première question. Concernant la multiplication des examens, en particulier dans le contexte d'urgence : il existe des travaux partagés avec la Société française de radiologie, qui édite un guide du bon usage des examens d'imagerie, et qui sert de référentiel aux professionnels pour juger de la pertinence des examens. Comme l'a déjà souligné Jean-Christophe Niel, pour limiter l'irradiation et la multiplication des examens, il est important de disposer d'un référentiel et d'apprécier, pour chaque patient, la pertinence de l'acte radiologique. Cela nécessite du temps. Cela nécessite parfois un contact direct avec le médecin clinicien qui a demandé l'examen. Comme vous l'avez également souligné, le dossier médical partagé est aussi une partie de la réponse, car on s'aperçoit souvent que les patients ont eu des examens itératifs dans les jours précédents ou les semaines précédentes. Or ceux-ci, jusqu'à présent, n'étaient pas intégrés dans un dossier commun. Le dossier médical partagé et les systèmes de réseaux d'images permettent donc d'avoir accès aux examens antérieurs. Cette analyse des examens antérieurs est très souvent informative pour juger de la situation présente et donc de la pertinence ou non de tel ou tel examen. Il est vrai aussi que l'on peut tenter – et on le fait tout le temps, dans la mesure du possible – de substituer un examen non irradiant, par exemple une échographie, ou une IRM, à un examen irradiant. Le référentiel, le guide de bonnes pratiques permet justement de lister les situations dans lesquelles une échographie est préférable à un scanner. Pour ce qui est de l'IRM, actuellement, les ARS sont juges de la recevabilité des demandes d'IRM par les établissements de santé. À cet égard, le nombre d'IRM est globalement en augmentation en France. Il est prévu un élargissement et une augmentation du nombre d'IRM. On substitue effectivement, chaque fois qu'on le peut, un examen irradiant par un examen non irradiant. Ceci est particulièrement vrai en radiologie pédiatrique, où l'IRM est très largement utilisée.

Ceci m'amène également à l'autre question concernant le système Charpak et la méthode d'imagerie qui s'appelle EOS, qui est effectivement une méthode non irradiante, avec un appareil qui est commercialisé par une firme française, il faut le souligner. C'est aussi une réussite industrielle française qui s'exporte. Le système est aussi bien connu dans le monde médical. Ses indications sont reconnues : on l'utilise beaucoup dans le contrôle, chez les jeunes patients qui ont des scoliozes, qui vont avoir de nombreux examens, parce que l'irradiation est très peu importante. On l'utilise également pour des bilans de prothèses chez les adultes. Le système est commercialisé, se vend bien. On l'acquiert dans les hôpitaux. De nombreux hôpitaux pédiatriques en sont dotés, ainsi que les hôpitaux d'adultes. C'est une vraie avancée. Toutefois, cette méthode ne peut pas se substituer complètement à la radiologie standard dont elle n'a pas tout à fait les mêmes caractéristiques. L'examen se fait en position

debout, et les temps sont plus longs, mais c'est un projet qui a vu le jour en France, qui est effectivement le fruit d'une recherche, celle de Georges Charpak, qui a pu donner lieu à la commercialisation d'un appareil. C'est un succès. C'est bien connu et c'est effectivement très intéressant. Je vais maintenant passer la parole à Jean-Christophe Niel.

M. Jean-Christophe Niel. Je reprends après la première question.

La question sur les déchets radioactifs TFA : les déchets radioactifs sont classés en fonction de leur durée de vie et de leur activité. Les déchets les moins actifs sont ce qu'on appelle les déchets TFA, de très faible activité. Aujourd'hui, c'est un principe de gestion : toute matière venant d'une zone dite « à déchets nucléaires » doit être considérée comme un déchet radioactif et traitée comme tel, c'est-à-dire être stockée dans un centre que gère l'ANDRA dans l'Est de la France, qui s'appelle le CIREN. Ce centre a une capacité de 150 000 mètres cubes, qui peut être étendue à 900 000 mètres cubes. Il n'y a pas de sujet d'encombrement à court ou moyen terme. Il y a néanmoins une question au moment de l'arrivée des démantèlements, puisqu'il est prévu un volume de déchets de démantèlement de très faible activité, notamment le béton des enceintes, de l'ordre de deux millions de mètres cubes. Cette question est dans le débat public qui porte sur le plan national de gestion des matières et déchets radioactifs. Alors qu'il existe un certain nombre de manières de traiter les TFA, le débat doit aider à éclairer la décision, puisque, comme cela a été dit sur un autre sujet, ce n'est pas qu'un sujet technique environnemental, de radioprotection ou économique, c'est aussi un sujet éthique. Il est très important que les citoyens se saisissent de ce sujet.

Quelles sont les options ? Construire un nouveau centre de stockage : c'est une première option, sachant que dans cette option, il peut y en avoir plusieurs. Cela peut être un centre centralisé, comme celui qui existe, ou éventuellement des centres localisés, pourquoi pas sur des sites existants, puisque ce sont des déchets de très faible activité, qui ont un impact sanitaire très faible. Parmi les autres options, figure le recyclage. Là encore, il y a deux options. Il y a le recyclage dans la filière nucléaire, ce qui permet de garder l'objet sous contrôle. Certains, notamment les industriels, souhaiteraient qu'il y ait un seuil de libération inconditionnelle. En tout état de cause, quelle que soit la solution qui pourrait être retenue à l'issue de ce débat, il est clair que la condition incontournable, c'est l'absence d'impact sanitaire.

Si le débat s'orientait vers la définition de seuils de libération, un des enjeux est la capacité à détecter de manière rapide sur des gros volumes l'existence d'une contamination de faible niveau. Et là, c'est clairement un sujet de recherche à développer, puisque, je vous le rappelle, cette démarche d'absence de seuil de libération et de stockage de l'ensemble des TFA venait d'une époque où, régulièrement, des objets contaminés sortaient des sites par manque de contrôle. Le contrôle était insuffisant. Même si les enjeux sanitaires étaient limités, c'était la traduction d'une gestion insuffisamment rigoureuse.

Le plan national de gestion des matières et des déchets nucléaires (PNGMDR) a une dimension éthique, et c'est pour cela qu'il est soumis au débat public, notamment sur la question du stockage définitif, c'est-à-dire sur une très longue durée.

L'IRSN entretient effectivement de nombreuses relations internationales. C'est un point que j'ai assez peu développé. Nous avons notamment des relations avec les grandes agences qui traitent des sujets nous concernant, en particulier l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique, l'AIEA, mais aussi l'OMS. Avec l'OMS, nous sommes centre collaborateur depuis 2010. Nous avons été renouvelés en 2014, puis de nouveau en 2018. Cette collaboration permet de travailler sur l'élaboration de normes et de partager des normes au niveau international. C'est aussi élaborer des calendriers de recherche sur nos sujets. Les quatre grands thèmes sur lesquels notre accord porte sont les suivants : la dosimétrie interne et

externe ; la radioprotection dans le domaine médical ; la gestion de l'impact sanitaire du radon ; enfin, la préparation et la réponse aux situations d'urgence.

Sur l'exposition des populations et les examens médicaux : l'exposition des populations, en moyenne, est sur le territoire de la France de 4,5 millisieverts. Mais en fait, c'est la contribution de plusieurs facteurs. On l'a évoqué tout à l'heure, il y a l'exposition médicale et l'exposition au radon. Un tiers chacun. Ensuite il y a l'exposition tellurique, c'est-à-dire qui vient du sol. Il y a l'exposition aux rayonnements cosmiques, et il y a l'exposition qui vient de ce que vous pouvez boire ou ingérer. L'exposition liée aux installations nucléaires et aux retombées des essais atomiques qui ont eu lieu dans les années 1960 est inférieure à 1 %. Dans l'ensemble, elle pèse assez peu. Ce qu'il faut savoir, c'est que ce que je viens de vous dire là va dépendre des individus. Si vous voulez évaluer la dose que vous recevez vous-même, sur le site de l'IRSN, il y a une petite calculette, où vous allez indiquer dans quel département vous vivez, si vous mangez du poisson ou pas, si vous fumez ou pas, si vous prenez l'avion ou pas, si vous avez des examens médicaux ou pas. Et cela peut faire varier de manière tout à fait importante ce 4,5 millisieverts en moyenne. Je vous invite à le faire. Si nous avions eu le temps, nous aurions pu faire une présentation. C'est le panorama.

Les recommandations que peut faire l'IRSN. Globalement, nous allons intervenir « par appartement ». Nous avons déjà abordé les sujets. Sur les rayonnements ionisants, c'est évidemment, de la part des professionnels, renforcer la justification des actes, c'est-à-dire les faire vraiment quand ils sont nécessaires. Éventuellement, recourir à d'autres technologies, d'autres méthodes. C'est ce que vient d'évoquer la Présidente du Conseil d'administration, Marie-France Bellin : l'IRM plutôt que le scanner. Sur les rayonnements ionisants, il y a une palette d'actions qui permettent de limiter la dose : c'est le cas du radon, c'est ce que j'ai évoqué.

Un petit point sur les rayonnements cosmiques : les personnels navigants sont soumis aux rayonnements cosmiques. Les doses délivrées ne sont pas négligeables. Ils font partie des gens qui reçoivent les doses les plus importantes. Ils sont donc suivis au titre de la réglementation du travail. Ils ne portent pas de dosimètre : quand vous montez dans un avion, vous n'avez pas de pilote, de steward, d'hôtesse avec un dosimètre. Par contre, l'IRSN a développé un logiciel pour calculer la dose reçue, parce qu'en fait, elle est très facile à calculer, puisqu'en altitude, on connaît très précisément le rayonnement cosmique. C'est cela qui remplace les dosimètres.

Certaines questions portaient sur les cas d'Épinal, il y a quelques années, et de Metz. À Épinal, l'IRSN était intervenue de manière très importante. Nous nous étions même configurés en situation de crise, pour faire les évaluations de la dose reçue par les patients. On est aussi intervenu au travers d'une technique de thérapie innovante que nous avons développée avec le service de santé des armées à l'hôpital Percy, à l'aide de cellules dites mésoenchymateuses, qui permettent de prendre en charge les effets indésirables des irradiations. C'est un produit de la recherche de l'IRSN et du service de santé des armées. On vient d'ailleurs de traiter récemment un patient européen qui avait été surirradié, à l'hôpital Percy en liaison avec les chercheurs de l'IRSN.

Plus précisément, par rapport à la question des machines, des logiciels, c'est plutôt le support de l'ANSM. Cela étant, nous sommes interrogés 10 à 15 fois par an pour rendre des avis sur les surexpositions médicales, soit par les établissements hospitaliers, soit par les autorités. Et dans ce cadre-là, évidemment, nos avis ont pour objectif d'améliorer les pratiques.

Même si on ne refait pas d'histoire, j'ai la conviction qu'un accident comme Tchernobyl ne serait pas géré en France de la manière dont il a été géré à l'époque. Sur ses

effets en France, il y a plusieurs facteurs. Il a été constaté une augmentation du nombre de cancers de la thyroïde après Fukushima, qui a été attribuée en fait à la méthode de recherche du diagnostic. C'est-à-dire que la recherche systématique met en avant des pathologies. Au-delà de ça, sur l'impact de Tchernobyl en France, l'évaluation que l'on fait sur ce sujet, c'est qu'aujourd'hui, les calculs à partir des doses mesurées conduisent à montrer que le nombre de cas attribuables qui seraient liés aux retombées de Tchernobyl en France se situe dans la fourchette de variabilité du nombre total de cas qui seraient survenus sans Tchernobyl. C'est-à-dire que nous n'avons pas de signaux épidémiologiques qui permettent, en France, d'attribuer ces cancers à Tchernobyl. C'est dans la fourchette de ce que l'on verrait sans Tchernobyl.

Avons-nous les moyens de faire nos recherches sur les déchets ? L'IRSN a effectivement des activités de recherche, notamment en lien avec le stockage géologique, qui s'appuie sur une installation que nous avons à Tournemire, dans l'Aveyron. C'est un ancien tunnel ferroviaire que nous avons récupéré il y a quelques années, qui est en argile et dans lequel nous pouvons conduire des expérimentations qui vont nous permettre d'enrichir notre expertise. La nature de ces expérimentations évolue au fur et à mesure du développement du projet. Au début, nous faisons des expérimentations sur le séisme. Aujourd'hui, nous faisons des expérimentations sur la capacité à sceller les alvéoles dans lesquelles seront mis les déchets. Aujourd'hui, nous avons ces moyens. C'est une installation d'ailleurs très originale, que nous partageons au niveau international et qui nous a permis de mettre l'accent sur un certain nombre de sujets que nous n'aurions probablement pas identifiés si nous n'avions pas eu recours à cette installation.

La question suivante, c'était EOS : vous avez répondu, Madame la Présidente.

Sur la piscine d'entreposage centralisé, à ma connaissance, il n'y a pas d'annonce officielle sur le lieu de cette piscine. En revanche, il y a un dossier d'options de sûreté sur cette piscine centralisée, parce qu'il a été fait le constat qu'il y avait un risque de saturation des capacités d'entreposage existantes si cette piscine n'était pas construite, notamment sur le site de La Hague. EDF, comme cela lui a été demandé dans le cadre du PNGMDR, a déposé un dossier d'options de sûreté d'une nouvelle piscine. C'est une piscine qui pourrait contenir 21 000 assemblages sur combustible : c'est un petit peu moins que ce qu'il y a à La Hague aujourd'hui. D'un point de vue sûreté, ce qui est clair, c'est que cette piscine doit intégrer le retour d'expérience de l'accident de Fukushima et des effets du 11 septembre. Elle doit avoir une coque avion. Elle doit résister à un très haut niveau de séisme, d'autant plus que c'est une installation assez singulière, puisqu'elle est conçue pour durer 100 ans. Aujourd'hui, l'installation conçue pour durer le plus longtemps, c'est le réacteur EPR : 60 ans. Cela soulève des questions spécifiques. En termes de conception, l'IRSN a fait son évaluation récemment. Nous avons attiré l'attention sur un certain nombre de points, notamment le contrôle de la qualité du confinement de l'eau dans cette installation.

Je n'ai pas d'information sur le bilan du synchrotron du Plateau de Saclay. Je suis désolé, je n'ai pas d'éléments sur ce sujet.

J'ai déjà évoqué la piscine centralisée.

De même, j'ai abordé la crise de confiance sur la gestion des déchets. Ce sujet ne doit pas être uniquement appréhendé sous l'angle de la sûreté et de l'environnement économique : il est aussi éthique. Il doit impliquer les citoyens. L'IRSN, comme je l'ai dit au début de ma présentation, a des démarches d'ouverture à la société, d'interactions avec nos concitoyens. Nous avons notamment des dialogues sur des sujets techniques, par exemple sur le projet de stockage en couche géologique profonde. Nous avons interagi avec la société civile, avec notamment la Commission locale d'information de Bure, pendant notre expertise. D'habitude,

on rencontre les associations, les commissions locales, à la fin de notre expertise. Là, on l'a fait en cours d'expertise, et c'était tout à fait positif. Nous avons reproduit cet exercice pour le projet de piscine centralisée. Dans le rapport récent de l'OPECST sur l'expertise sanitaire et environnementale faite par les agences, c'est un point qui est mis en avant : renforcer l'interaction avec la société en cours d'expertise, de ne pas se contenter d'arriver avec le produit fini. Nous sommes complètement favorables à cette démarche. Nous l'avons fait pour CIGEO. Nous l'avons fait pour la piscine centralisée.

L'IRSN est très impliqué dans le cadre du débat public sur le plan national de gestion des matières et déchets radioactifs. Nous avons participé aux controverses et à la clarification des controverses. La commission qui gère le débat a souhaité organiser un échange sur les controverses existantes sur la gestion des déchets, avec les associations, avec l'IRSN, avec les industriels. Nous avons joué un rôle extrêmement moteur sur le sujet ; toutes nos contributions sont sur le site. Nous avons rendu les deux rapports à la demande de la CNDP : c'était une démarche originale qui nous convient tout à fait. Ces rapports portaient sur les alternatives au stockage géologique et sur des compléments sur une comparaison entre entreposage à sec et entreposage sous eau. Nous avons développé un outil très intéressant, un « Serious Game ». C'est un « jeu sérieux » qui permet aux différents acteurs de confronter leurs points de vue et leurs problèmes sur des situations de gestion des déchets. Nous l'avons notamment fait sur les déchets de haute activité. L'exercice a été conduit la semaine dernière en présence de deux jeunes qui ont trouvé l'exercice tout à fait positif. C'est un outil pour permettre un débat sur des sujets dans lesquels les gens ont des positions très affirmées, d'un côté comme de l'autre. Nous sommes présents à toutes les réunions publiques, et il y en a pas mal en ce moment.

Mme Marie-France Bellin. Concernant la question sur l'irradiation des aliments : effectivement, c'est une technique qui utilise des rayons gamma et qui est largement utilisée, puisque cela permet de préserver les aliments. C'est une technique qui est réglementée en fait par une directive CE en France. La réglementation s'appuie sur le décret du 16 novembre 2001, et cela n'est pas l'IRSN qui est chargé du contrôle de l'irradiation, c'est la DGCCRF, qui contrôle les établissements agréés. C'est hors champ d'activité de l'IRSN. C'est une question importante, mais qui ne relève pas de la compétence de l'IRSN.

M. Jean-Christophe Niel. L'action que nous menons dans les départements d'outre-mer est la même que pour la métropole. Nous avons fait des travaux sur le radon, sur le potentiel radon. Nous pouvons être sollicités comme nous le sommes par les établissements hospitaliers français en cas de surexposition de nationaux, territoriaux, métropolitains, en cas d'exposition accidentelle. En Nouvelle-Calédonie, nous sommes en train de discuter des conditions d'un appui sur le suivi dosimétrique des travailleurs et la gestion des sources dans cette région. Nous avons une action sur ces territoires et ces départements.

En Polynésie, nous avons un certain nombre d'actions. Il y a, pour des raisons historiques, un laboratoire sur place. Nous avons trois personnes à Papeete, dont le travail est de contribuer à la surveillance des sept villes de Polynésie, notamment à travers des mesures dans l'environnement. Tous les ans, on rend un bilan annuel sur la surveillance. On fait les sept îles et en général, par sondage, on ajoute quelques autres endroits. Dans la continuité des années précédentes, la radioactivité est très basse. L'exposition à la radioactivité artificielle en 2016, c'était un millième de la radioactivité naturelle. Sur certains endroits – à terre, pas en mer – nous pouvons trouver des traces, mais on en trouve aussi de plutonium et de césium 137. Autre élément : notre surveillance n'a pas montré d'impact décelable de la quantité très importante de radioactivité rejetée en mer à Fukushima. Cela n'a pas atteint par voie maritime la Polynésie.

Sur la question de l'impact sur les populations, les vétérans : l'IRSN participe à un certain nombre d'actions, comme une expertise collective avec l'INSERM. Un de nos représentants est président du comité scientifique de l'observatoire de santé des vétérans. Et puis nous avons été saisis récemment par le comité d'indemnisation des victimes d'essais nucléaires français (CIVEN), sur des éléments de surveillance correspondants à la période 1975-1981. Pour des raisons historiques, aujourd'hui, cette période n'est pas bien évaluée. Voilà ce que je pourrais répondre sur ces questions, Madame la Présidente.

Mme Brigitte Bourguignon. Merci beaucoup. Je voulais vous remercier infiniment, au nom des commissaires des affaires sociales, Madame la Présidente, Monsieur le Directeur. Une première à réitérer probablement quand vous le souhaitez et quand nous le pourrons, surtout.

M. Jean-Christophe Niel. Merci pour votre attention. Je renouvelle mon invitation à visiter les installations de l'IRSN si vous le souhaitez. Nous avons de très belles choses à voir à Fontenay, à Cadarache, au Vésinet. Je vous invite bien volontiers.

Mme Marie-France Bellin. Je vous remercie également pour la qualité de vos questions.

Mme Brigitte Bourguignon. En tout cas c'est noté, nous avons bien noté votre invitation, bien sûr. Merci.

La séance est levée à onze heures trente-cinq.

Présences en réunion

Réunion du mercredi 5 juin 2019 à 9 heures 30

Présents. – M. Joël Aviragnet, Mme Ericka Bareigts, M. Belkhir Belhaddad, Mme Justine Benin, M. Julien Borowczyk, Mme Brigitte Bourguignon, Mme Marine Brenier, Mme Blandine Brocard, M. Sébastien Chenu, M. Gérard Cherpion, M. Guillaume Chiche, Mme Christine Cloarec, Mme Josiane Corneloup, M. Dominique Da Silva, M. Marc Delatte, M. Pierre Dharréville, M. Jean-Pierre Door, Mme Jeanine Dubié, Mme Catherine Fabre, Mme Caroline Fiat, Mme Agnès Firmin Le Bodo, Mme Emmanuelle Fontaine-Domeizel, Mme Albane Gaillot, Mme Carole Grandjean, M. Jean-Carles Grelier, M. Brahim Hammouche, Mme Monique Iborra, M. Cyrille Isaac-Sibille, Mme Caroline Janvier, Mme Fadila Khattabi, M. Mustapha Laabid, Mme Geneviève Levy, Mme Monique Limon, M. Gilles Lurton, M. Thomas Mesnier, M. Jean-Philippe Nilor, M. Bernard Perrut, Mme Michèle Peyron, M. Laurent Pietraszewski, Mme Claire Pitollat, M. Adrien Quatennens, Mme Stéphanie Rist, Mme Mireille Robert, Mme Laëtitia Romeiro Dias, Mme Marie Tamarelle-Verhaeghe, M. Jean-Louis Touraine, Mme Élisabeth Toutut-Picard, Mme Isabelle Valentin, M. Boris Vallaud, Mme Laurence Vanceunebrock-Mialon, Mme Michèle de Vaucouleurs, Mme Annie Vidal, Mme Corinne Vignon, M. Stéphane Viry.

Excusés. - Mme Delphine Bagarry, M. Paul Christophe, Mme Nathalie Elimas, Mme Claire Guion-Firmin, M. Alain Ramadier, Mme Nadia Ramassamy, M. Jean-Hugues Ratenon, Mme Nicole Sanquer, M. Aurélien Taché, Mme Hélène Vainqueur-Christophe.

Assistait également à la réunion. - Mme Danielle Brulebois.