

Réunion du CODIRPA

VENDREDI 24 MARS 2023

Résumé de la réunion plénière du CODIRPA

1- Approbation du compte-rendu de la réunion plénière du 25 novembre 2022.

Le compte-rendu de la séance du 25 novembre 2022 est adopté en séance.

2- Gestion post-accidentelle en Norvège

Mme Mork-Knutsen de l'autorité de sûreté nucléaire norvégienne (DSA) présente la gestion post-accidentelle qui a été menée en Norvège après l'accident de Tchernobyl.

Après une période initiale de déni, la gestion des conséquences de l'accident de Tchernobyl a été menée suite aux campagnes de mesures menées à l'automne 1986. Les autorités ont alors pris un certain nombre d'actions de protection comme la surveillance des aliments (rennes, champignons, etc.) et l'ingestion de bleu de Prusse par les animaux.

La problématique des rennes non domestiqués, et donc libres de se déplacer, ainsi que la culture du peuple Sami, liée spirituellement et culturellement aux rennes, a été évoquée. Les différents dispositifs mis en place pour permettre de limiter l'ingestion de viande contaminée en dessous du seuil recommandé en Norvège (80 000 Bq/an) ont été présentés : mise en place d'un dispositif d'indemnisation permettant de compenser les pertes liées à la baisse de vente des rennes, achat de nourriture non contaminée, mise au vert des rennes et décalage de la date de leur abattage. Le rôle important des concertations mises en place localement avec les Samis a été également discuté.

Ces actions de protection ont coûté environ 90 millions d'euros pour la période 1986-2011.

Une collaboration avec l'autorité de sûreté alimentaire norvégienne a permis de faire des mesures de contamination et de prendre des actions de protection pour réduire les niveaux de contamination dans l'alimentation. Ces travaux ont conduit à la publication d'une directive norvégienne sur la réduction de la contamination pendant et après un accident nucléaire (directive incluant également le sujet de la gestion des déchets).

Enfin la Norvège communique et informe régulièrement la population et les industriels sur la radioactivité et la pollution actuelle en Norvège.

Parmi les discussions, la gestion des états voisins de la Norvège, comme la Suède, a été évoquée, mais également la gestion des déchets et de l'eau potable, ou encore sur les difficultés pour la population de développer une culture de la radioprotection.

3- Courrier de bilan des travaux de l'année 2022 à la Première ministre

Le bilan annuel des actions 2022 du CODIRPA à la Première ministre est validé par les membres du plénier en séance.

4- Point sur le retour d'expérience sur la gestion des déchets à Fukushima

Après un rappel sur les circonstances de l'accident de Fukushima, Mme Couturier de l'ASN a présenté le zonage de décontamination effectué à Fukushima. En fonction de la dose reçue la première année, quatre zones ont été définies : zone de 1 à 20 mSv pouvant présenter des points chauds et trois zones de décontamination, dont deux dans la zone d'éloignement, selon si la dose intégrée sur un an est inférieure à 20 mSv, entre 20 et 50 mSv ou supérieure à 50 mSv.

La loi japonaise « *special measures* » de janvier 2012 a permis de définir la stratégie de réduction de la contamination selon la typologie de la zone (rural, urbaine, etc.) ainsi que la stratégie générique de gestion des déchets. Les actions de réduction de la contamination définies suite à un travail d'évaluation effectué sur 16 sites pilotes entre 2011 et 2012 ont été priorisées.

Concernant la stratégie de gestion des déchets, une loi japonaise de 2005 (« clearance system ») permettait la libération des déchets radioactifs issus du démantèlement des installations nucléaires pour en favoriser le recyclage. Suite à l'accident, des seuils ont été définis pour orienter les déchets, selon leur activité, vers différentes filières (filière de traitement de déchets conventionnels, filière de stockage/entreposage de déchets radioactifs, installations « intermédiaires »). Le stockage définitif des déchets est toujours un sujet sensible au Japon avec une opposition très forte de la population.

A terme, le volume de déchets générés par l'accident de Fukushima sera de 20 millions de m³, le nouvel objectif japonais étant actuellement de réduire ce volume.

Les questions ont porté essentiellement sur les seuils japonais pour les déchets de 5000 Bq/kg pour l'utilisation agricole et de 8000 Bq/kg pour la libération des terres. Les processus de mise en place des sites d'entreposage et de stockage ont été présentés. Enfin la zone d'auto-évacuation (20-30 km) a montré un faible retour de la population (20%).

5- GT « Réduction de la contamination et gestion des déchets »

Mme Couturier présente le premier livrable du GT déchets qui décrit la stratégie à grande échelle de la réduction de la contamination et de la gestion des déchets.

Les demandes de modifications concernent essentiellement des précisions sur le scénario d'accident majorant pris pour ce travail. Les sujets à travailler par le GT sont ensuite évoqués comme des précisions sur les typologies et les panels citoyens à venir.

Le livrable est soumis à une validation sous 8 jours avec les modifications demandées en séance.

Ce livrable ayant vocation à alimenter les travaux de révision du Plan National de Réponse à un Accident Nucléaire ou Radiologique Majeur, il sera transmis au SGDSN et le courrier d'accompagnement associé est également présenté aux membres du Codirpa plénier.

Suite à la réunion, le livrable et le courrier pour le SGDSN sont validés par les membres du plénier.

6- Prochaine réunion

La prochaine réunion aura lieu le 15 mars 2024.

Procès-verbal

Membres du plénier participants à la réunion :

Jean-Marc BERTHO	(ASN)
Benoît BETTINELLI	(DGPR/MSNR)
Emmanuel BOUCHOT	(ASN)
Marion COUTURIER	(ASN)
Marion DAMIEN	(ASND)
Bernard DOROSZCZUK	(ASN)
Philippe DUBIAU	(IRSN)
Friedrich EBERBACH	(BMU France)
Auréliе FOURNIER	(CLI Gravelines)
Florence GABILLAUD-POILLION	(ASN)
Mathieu GENOUD	(DGCCRF)
Marion GIROD	(ORANO)
Loïc GROSSE	(MIOM)
Marie-Paule HOCQUET-DUVAL	(CLCV/CLI Gravelines)
Jean-Luc LACHAUME	(ASN)
Cécile LAUGIER	(EDF)
Olivier LE ROUX	(EDF)
Catherine LUCCIONI	(Société Civile)
Nicolas MICHEL	(DGT)
Ingeborg MORK-KNUTSEN	(DSA/Norvège)
Christophe MURITH	(OFSP - Suisse)
Karen PERRONNET	(INERIS)
Géraldine PINA	(ASN)
Martin PRIGENT	(ORANO)
Christophe QUINTIN	(ASN)
Céline REUTER	(ASN)
Olivier RIVIERE	(ASN)
Joël ROBERT	(Société Civile)
Thierry SCHNEIDER	(CEPN)
Sylvie SUPERVIL	(SGDSN)
Laure TOURJANSKY	(ASN)
Anita VILLERS	(Association EDA)
Un représentant de la Marine Nationale	

Autres participants à la réunion :

Kévin BASOL	(ANCCLI)
Pierre CHAGVARDIEFF	(CEA)
Sylvie CHARRON	(IRSN)
Pascal CROUAIL	(CEPN)
Damien DIDIER	(IRSN)
Renaud MARTIN	(IRSN)
François MILLET	(IRSN)
Xavier MOYA	(DGPR/MSNR)
Emilie NAVARRO	(IRSN)
Marie SIMON-CORNU	(IRSN)

ORDRE DU JOUR

I.	Validation du précédent compte rendu	3
II.	Gestion post-accidentelle en Norvège	4
III.	Courrier de bilan des travaux de l'année 2022 à la Première ministre	11
IV.	Point sur le retour d'expérience sur la gestion des déchets à Fukushima	12
V.	GT « réduction de la contamination et gestion des déchets »	18
VI.	Conclusions.....	35

La séance débute à 9 heures 35 sous la présidence de Bernard DOROSZCZUK.

Bernard DOROSZCZUK

Bonjour à tous. Je suis très heureux de vous accueillir pour cette réunion plénière du CODIRPA. Nous avons un certain nombre de sujets à l'ordre du jour, notamment des partages d'expériences, mais aussi des présentations du bilan des travaux qui ont été menés depuis la dernière réunion du comité plénier et nous aurons à valider un certain nombre de documents que nous avons adressés aux autorités, notamment à la Première ministre faisant état de l'avancement de nos travaux au cours de l'année 2022. Nous avons un ordre du jour extrêmement riche et je vous propose de démarrer cette réunion. Vous êtes très nombreux à distance. Je pense que c'est un bon moyen d'avoir une affluence assez grande pour cette réunion importante, mais ça doit aussi être lié aux conditions de transport qui ne sont pas assurées dans ces temps présents. Merci à tous.

I. Validation du précédent compte rendu

Bernard DOROSZCZUK

Nous démarrons cette réunion par la validation du compte rendu de la réunion précédente. Ce compte rendu vous a été adressé. Y a-t-il des observations sur ce compte rendu ? Nous n'en avons pas reçu. S'il n'y a pas d'observation, je propose que nous validions ce compte rendu.

Le compte rendu de la réunion du 18 mars 2022 est approuvé.

Avant de passer aux présentations, je vais laisser la parole à Olivier Rivière pour qu'il nous donne quelques informations générales en introduction.

Olivier RIVIERE

J'allais commencer par rappeler les règles de visioconférence. Merci à ceux d'entre vous qui ne prennent pas la parole de veiller à garder le micro éteint pour éviter les bruits parasites qui sont amplifiés en salle et qui peuvent perturber la bonne écoute de la séance. Vous avez dû voir qu'avec les documents préparatoires a été joint un document d'information sur l'avancement des différents groupes de travail du CODIRPA. C'est un document qui ne sera pas forcément détaillé en séance, mais qui vise à informer les participants à la séance plénière, mais également aux différents groupes de travail de ce qui est fait dans les autres instances du CODIRPA. C'est un document qui est là pour votre information. Si vous avez des questions sur son contenu soit en séance soit après la séance, n'hésitez pas à nous les partager. C'est le document qui s'intitule « *point d'information sur l'avancement des groupes de travail du CODIRPA au 13 mars 2023* ». L'idée est de mettre à jour ce document au fil de l'eau et de le partager lors de nos différentes réunions.

Bernard DOROSZCZUK

Y a-t-il d'autres informations générales ?

Olivier RIVIERE

Non, nous verrons les autres points au fur et à mesure de l'ordre du jour.

Bernard DOROSZCZUK

Parfait. Nous passons au point 2 de l'ordre du jour. Je voudrais accueillir Mme Mork-Knutsen. C'est gentil à vous d'être physiquement avec nous. Merci d'avoir accepté de nous faire cette présentation sur la gestion post-accidentelle en Norvège.

II. Gestion post-accidentelle en Norvège

Ingeborg MORK-KNUTSEN

Bonjour à toutes et à tous. Merci beaucoup de m'inviter à présenter l'histoire de la Norvège ce matin. D'abord, je vous transmets un message de la part d'Astrid Liland qui est la directrice de gestion d'urgence en Norvège, qui n'est pas disponible ce matin. Comme j'étais à Paris cette semaine pour des réunions à l'OCDE, elle m'a demandé si je pouvais venir. Je suis ravie de vous rencontrer.

Je me présente. Je suis chef de la section chargée de la pollution radioactive des déchets radioactifs et du démantèlement à l'Autorité norvégienne de radioprotection et de sûreté nucléaire. Ce matin, j'ai divisé ma présentation en quatre parties. Je vais commencer par la gestion post-accidentelle en Norvège suite à l'accident de Tchernobyl en 1986. Puis, je vais vous présenter les nouvelles mesures pour les denrées alimentaires. Ensuite, je vais parler de la directive de gestion des déchets post-accidentels que nous avons eue cette année de la part du Gouvernement. Pour finir, je vous exposerai le travail que nous faisons pour la communication et l'engagement avec le public.

Comme vous le savez peut-être déjà, la Norvège a été très affectée par l'accident de Tchernobyl en 1986. En fait, nous étions le pays le plus affecté en dehors de l'Union soviétique. La gestion chez nous dure depuis plus de 30 ans. Cela fera l'objet de la plus grande partie de ma présentation.

En tant que petit pays au nord sans programme nucléaire et peu de stratégie d'urgence, la Norvège était très peu préparée à un tel accident. 37 ans après l'accident, nous continuons toujours la surveillance de la contamination radioactive suite à cet accident.

Au début, les conséquences vécues en Norvège, c'était du déni. Le directeur de l'Agence de radioprotection disait à l'époque aux médias qu'il ne fallait pas se soucier de l'accident, qu'il y avait de petites retombées, mais rien à craindre. C'était parce que les mesures n'étaient prises qu'à Oslo, la capitale. Vous voyez sur cette carte de la Norvège que le dépôt était plus important au milieu du pays et vers le nord. Nous avons fait des mesures dans la région de Trøndelag au centre de la Norvège. La laitue précoce a été le premier aliment à faire l'objet de mesures. Nous avons trouvé qu'elle était très fortement contaminée et qu'il n'était pas possible de la cueillir cette année-là. Tout de suite, un programme de mesure d'échantillons de sol a été mis en place avec quatre épreuves par commune. Comme nous avons très peu de capacité de mesure à l'époque, nous avons fait un grand échantillon pour voir quel était le niveau en Norvège.

Néanmoins, pendant tout l'été 1986, nous étions d'abord dans le déni, avec beaucoup de confusion, avant de commencer les mesures de gestion au début de l'automne 1986. Vous allez voir que les zones fortement contaminées coïncidaient avec les zones de pâturage, surtout pour la viande de mouton, de chèvre et le lait. Il y avait aussi les pâturages pour les rennes semi-domestiques. De plus, il y avait aussi les aliments de cueillette comme les plantes et les champignons qui étaient fortement contaminés. Là, vous avez quelques valeurs maximales mesurées en césium 137 au total en 1986.

C'est pourquoi nous avons mis en place une série de contre-mesures. D'abord, c'était la surveillance du radiocésium chez les animaux avant l'abattage. C'était surtout pour la production du lait et de la viande de vache, de mouton, de chèvre et de renne. Au début, nous avons mis en place un zonage qui suivait les animaux, mais qui n'était pas défini par zone géographique. Nous avons aussi mis au rebut la viande et les aliments qui étaient contaminés, mais nous n'avons pas beaucoup de chiffres de contamination pour les déchets et un manque de stratégie pour la gestion.

Nous avons aussi commencé par un traitement au bleu de Prusse qui a été mis dans l'alimentation des animaux, soit sous forme de pierre à lécher ou de bols de rumen qui ont été introduits dans l'alimentation des vaches. Ça liait le césium dans l'estomac des animaux et ça baissait les niveaux.

Nous avons aussi de vastes programmes de surveillance alimentaire et des consignes diététiques pour la contamination interne. Ainsi, le zonage suivait les déplacements des moutons et des chèvres, car en Norvège, on les laisse à la montagne tout l'été et on amène les animaux à un autre endroit pour l'abattage. Ici, vous voyez qu'il y a différentes couleurs en fonction du nombre de semaines nécessaire pour mettre les animaux à l'alimentation propre, c'est-à-dire qu'il fallait les nourrir avec des aliments qui n'étaient pas contaminés avant l'abattage. Ça a duré d'une à huit semaines. Ça pouvait causer des problèmes pour les éleveurs et les agriculteurs qui n'avaient pas assez de place pour avoir tous leurs animaux au même endroit en même temps. Nous avons décidé que le Gouvernement verserait une indemnisation aux éleveurs de mouton après la deuxième semaine. En temps normal, il fallait avoir les animaux à la ferme une semaine avant de les abattre, mais là, c'était jusqu'à huit semaines. Ça revenait à peu près à 1 € soit 10 couronnes norvégiennes par jour par animal.

Vous voyez sur le graphique que les mesures que nous avons mises en place pour réduire les taux de contamination et surtout le bleu de Prusse dont j'ai parlé tout à l'heure ont commencé à faire effet à peu près deux ans après, en 1988. Il est aussi intéressant de voir le nombre de moutons en vert et toutes les municipalités affectées en Norvège en bleu. Vous verrez aussi plus tard que le niveau de contamination dans le champignon en particulier change toujours un peu. Nous allons avoir de petits pics sur nos graphiques quand il y a beaucoup de champignons contaminés et ça continue toujours. Nous avons des mesures jusqu'en 2019, mais à cause de la Covid, nous n'avons pas de statistiques mises à jour à partir de 2019.

Je passe à la viande de renne semi-domestiqué qui était la partie la plus affectée. Ce sont des animaux pour la plupart en liberté et qui se déplacent sur de larges espaces de la Norvège avec le peuple sami, notre population indigène. Le renne mange le lichen qui pousse à la surface qui était fortement contaminé. C'était difficile de mettre en place des contre-mesures pour l'alimentation des rennes. Ils ont un métabolisme assez lent pour pouvoir vivre dehors durant l'hiver, ce qui nous a posé problème. En plus, le peuple sami a un lien très spirituel et culturel avec le renne. Cela représentait une menace pour leur existence tout entière, mais vu que la population norvégienne en général mange très peu de rennes, nous avons augmenté les conseils de consommation. Chez les Samis, c'est la denrée principale de consommation. Afin de pouvoir préserver cette culture, nous avons décidé d'augmenter le niveau autorisé de césium 137 dans la viande de renne. Il est monté à 600 Bq/kg en novembre 1986. Comme je viens de l'expliquer, c'était à cause du fait que le public n'en mange pas beaucoup. Ce qui est intéressant, c'est le processus de prise de cette décision, basé sur des réunions avec les Samis dans leur région, parce qu'ils ont une bonne connaissance de leur lieu de vie, ainsi que beaucoup de concertations avec les associations d'éleveurs de rennes, pris en compte par les experts de radioprotection et de la santé. Nous avons des contre-mesures spécifiques pour les rennes et la population samie.

Une deuxième mesure qui a été mise en place, c'est le changement de période pour l'abattage. Normalement, l'abattage des rennes a lieu au mois de février, mais si on changeait pour l'automne, on pouvait avoir des niveaux de contamination plus bas.

Nous avons mis en place des consignes diététiques et ce régime alimentaire a duré jusqu'en 2007. Il s'agissait de verser une somme d'argent à la population samie, une subvention par personne dans le ménage, afin de pouvoir s'acheter de la viande de renne d'autres régions, moins affectée. C'était aussi afin d'acheter d'autres viandes que celle de renne. Pour les rennes destinés à être consommés, ils ont été mis à l'alimentation propre avant l'abattage.

Vous allez voir quels étaient la variation saisonnière et l'impact du changement de temps d'abattage. Sur le graphique, les ronds rouges, c'est l'automne et en triangle orange, c'est l'hiver. Les petits sommets en 2007, 2011 et 2015, c'était les années de champignons. Quand le renne mange plus de champignons, nous le voyons sur nos statistiques.

Nous avons aussi publié des consignes diététiques en norvégien et en sami pour ceux qui mangent beaucoup de viande de renne et de poissons d'eau douce. En dehors de la population samie, ce sont aussi les personnes qui vont à la chasse ou à la pêche durant leur loisir. Des consignes diététiques ont été diffusées, mais aussi des conseils pour la préparation de la viande. Par exemple, il fallait la faire bouillir plusieurs fois et jeter le bouillon. En plus, il y avait des informations sur les risques sur la santé et aussi le fait qu'on pouvait se rendre dans des laboratoires au niveau local pour mesurer la viande. La recommandation était au maximum de 80 000 Bq par an pour les personnes, mais pour les femmes enceintes, allaitantes et pour les enfants, c'était plus bas.

De plus, l'Agence de radioprotection norvégienne a mis en place un laboratoire mobile, sous la forme d'un petit conteneur où on pouvait accueillir la population samie pour assurer l'anthropogammamétrie. Ça avait déjà débuté dans les années 60 en raison des essais nucléaires au nord de la Norvège. Nous avons continué à le faire jusqu'en 2019. C'était pour voir si leurs efforts au niveau personnel de manger moins de viande contaminée ont produit un effet sur leur corps. L'invitation à l'anthropogammamétrie continuera l'année prochaine, mais nous voyons que l'intérêt est assez bas maintenant et nous avons changé de région. Voilà à l'écran les résultats d'anthropogammamétrie du programme qui se termine en 2019. En vert, vous avez les mesures dans la région des Samis plus au nord et, en vert et en rose, des mesures prises au milieu de la Norvège. Il y a aussi des mesures de la Suède pour voir si c'est comparable.

Mes collègues à l'Agence ont réalisé une publication scientifique sur les doses évitées grâce aux contre-mesures. Ça a assez vite baissé. En vert, vous avez la dose estimée par l'anthropogammamétrie. Les trois mesures que nous avons mises en place, le changement de période d'abattage, l'alimentation propre et la vigilance diététique au niveau personnel, ont mené à ces résultats.

Quel a été le coût de ces contre-mesures ? D'après les estimations, les coûts totaux reviennent à 90 millions pendant la période de 1986 à 2011 et ça comprend les mesures de gestion, les contre-mesures, la compensation aux éleveurs et toute la recherche que nous avons faite. Nous avons de bons chiffres pour les moutons qui ont été passés à une alimentation propre, car c'était aux éleveurs de prouver leurs mesures afin d'avoir une indemnisation. Il s'agit de 2,2 millions d'animaux pour un coût total de 28,5 millions d'euros, alors que la valeur estimée pour la viande qui a été préservée s'élève à 350 millions d'euros. Après 2011, nous revenons à des chiffres plus faibles. Ça nous coûte à peu près un demi-million d'euros par an, répartis pour des denrées alimentaires pour les moutons et les chèvres et un peu moins pour les rennes et les éleveurs de rennes, et les efforts d'anthropogammamétrie.

Voilà quelques leçons tirées de la gestion post-Tchernobyl qui a duré à peu près 37 années en Norvège. C'est une surveillance radiométrique du territoire. Ça n'est pas suffisant pour anticiper le niveau de contamination dans les denrées alimentaires, surtout pour la durée des conséquences. Ça dépend du type de sol, du statut nutritif, de la composition chimique des précipitations tombées, des espèces de plantes ou d'animaux concernés, de la variabilité saisonnière et temporelle, et des pâturages. Tout cela impacte l'évolution de la gestion. Par ailleurs, il faut aussi s'adapter aux changements environnementaux, les techniques, les conditions sociales, pour trouver les solutions les plus pratiques, les moins coûteuses et les plus efficaces. Il faut aussi rester ouvert à la nécessité de changer de stratégie post-accidentelle au fil du temps.

Je passe aux mesures pour les denrées alimentaires publiées en 2022. Nous avons préparé des consignes aux producteurs en service primaire et secondaire avec l'Autorité de sûreté alimentaire en Norvège pour faire des mesures afin de réduire les niveaux de pollution dans l'alimentation. Ce sont aussi des consignes pour que les particuliers puissent réduire eux-mêmes la consommation de la pollution radioactive suite aux expériences que nous avons eues post-Tchernobyl. Il y a des mesures différentes qui visent l'eau potable, les plantes alimentaires, les animaux domestiques, l'élevage de rennes, mais aussi l'apiculture en Norvège, la cueillette destinée à la vente des plantes

sauvages, l'aquaculture et la pêche et d'autres entreprises qui sont toutes engagées dans la chaîne alimentaire. Par ailleurs, nous sommes en train de préparer un deuxième rapport sur la manière dont nous allons mener la priorisation entre les denrées alimentaires. Nous n'aurons jamais assez de capacités de mesure. Est-ce plus important de mesurer les niveaux de contamination par le lait, alors que pour le fromage à pâte dure, on peut faire ça plus tard ? Ça n'est pas encore fini.

De plus, nous avons eu une directive du Gouvernement pour identifier les mesures de réduction de pollution pendant et après une crise. La loi norvégienne définit la gestion des déchets en tant que gestion de pollution. La loi que nous avons actuellement comprend des niveaux de déchets considérés en tant que déchets radioactifs et le devoir de celui qui possède ou gère les déchets radioactifs. Nous avons identifié plusieurs questions. D'abord, quelles sont les mesures actuelles basées sur une évaluation pratique, économique, juridique et morale ? C'est basé sur les leçons tirées de la gestion post-Tchernobyl. Combien de temps va durer la phase post-accidentelle ? Quelles sont les autres autorités à intégrer dans la gestion et qui sont responsables d'autres parties de la loi ? *A priori*, nous aurions dû faire un petit rapport comme vous au Gouvernement à la fin de l'année, mais je pense que les travaux vont se poursuivre l'année prochaine.

Pour finir, quelques informations publiées par la DSA, notre agence. Comme la connaissance de la radioactivité en Norvège est toujours assez faible, nous communiquons beaucoup dans les médias. Les actualités en ligne et la guerre en Ukraine nous ont fortement aidés à être plus visibles dans les médias norvégiens. Nous avons aussi nos conseils et nos plans d'urgence. Nous avons commencé une série de podcasts très populaire en Norvège. Nous avons eu des questions sur l'impact de la guerre en Ukraine, les impacts de Tchernobyl, mais aussi des questions sur la 5G. Nous avons des publications sous forme de questions-réponses. Nous avons aussi fait des informations en multiples langues pour la pollution norvégienne actuelle.

Nous faisons également un peu d'informations ciblées aux particuliers. C'est souvent au niveau local et d'autres intervenants en cas d'urgence comme les pompiers. Nous avons aussi des conseils pour l'employeur et les autoentrepreneurs en cas d'accident, des informations ciblées aux personnes d'origine étrangère qui ne parlent pas forcément le norvégien. Cela, nous l'avons appris de la gestion de la Covid-19. En outre, nous nous engageons beaucoup auprès des enfants et de la jeunesse, mais aussi auprès des Norvégiens qui résident à l'étranger.

Pour finir, j'ai aussi mis des références à des publications qui ont servi de base à ma présentation, que vous pouvez consulter. Je vous remercie.

Bernard DOROSZCZUK

C'est nous qui vous remercions, parce que vous avez présenté des choses absolument passionnantes avec beaucoup de clarté, avec un français excellent. Nous vous sommes infiniment reconnaissants d'avoir pris sur votre temps de nous faire cette présentation et ce retour d'expérience en Norvège de l'accident de Tchernobyl. Je ne doute pas qu'il y aura beaucoup de questions.

Laure TOURJANSKI

Bonjour. Tout le monde ne va pas réitérer les félicitations, mais ça fait envie quand même. Vous avez fait un énorme travail dans la durée. Est-ce que vous avez eu des contacts avec les États voisins qui pouvaient avoir le même type de questions, des comparaisons ou des démarches communes ?

Ingeborg MORCK-KNUTSEN

Je ne connais pas trop les détails, mais nous avons une forte collaboration avec notre voisin, la Suède, parce que nous avons une frontière commune avec la Suède du sud-est jusqu'au Grand Nord. Le renne des Samis est un animal migrateur et qui bouge. Nous n'avons pas toujours les

mêmes niveaux de contamination entre les pays, mais nous avons eu beaucoup d'échanges avec nos voisins en Suède.

Bernard DOROSZCZUK

Y a-t-il dans la salle d'autres questions ?

Jean-Marc BERTHO

J'ai connaissance d'une doctrine de gestion post-accidentelle qui est commune aux cinq pays nordiques : Norvège, Suède, Finlande, Danemark et Islande. En cas de nouvel accident nucléaire ou de nouvelle situation de contamination nucléaire, est-ce que vous vous baserez sur cette doctrine commune aux cinq pays nordiques pour gérer la situation ?

Ingeborg MORCK-KNUTSEN

Merci, Jean-Marc. J'avoue que je n'en connais pas les détails. C'est une bonne question pour Astrid. *A priori*, nous nous basons sur la coopération nordique et les conseils donnés au niveau européen.

Thierry SCHNEIDER

Merci aussi pour cette présentation. J'ai déjà eu de nombreuses fois la présentation sur la situation norvégienne. C'est vrai qu'à chaque fois, on en découvre. J'avais deux questions. Vous avez évoqué dans le plan qui est en cours la question de la gestion des déchets. Je n'ai pas connaissance de ce qui a été fait concernant la gestion post-Tchernobyl. Sur les rennes et les fermes que vous évoquez, y avait-il des spécificités sur la gestion des déchets en tant que déchets radioactifs ?

Ingeborg MORCK-KNUTSEN

C'est une des leçons tirées de la gestion post-accidentelle de Tchernobyl. C'est qu'il n'y avait pas de stratégie pour gérer les déchets. Il y avait des conseils de mise au rebut, mais pas comment le faire. C'est ce que nous allons indiquer dans notre rapport pour répondre à la directive. Il me semble que ça a été beaucoup géré au niveau local, mais nous avons aussi préparé la stratégie de gestion des déchets dans une situation normale. Nous l'avons envoyé cette semaine au ministère. Là, nous venons d'identifier certains aspects qu'il faut aussi adresser de suite. À l'époque, il y avait très peu d'attention à la gestion des déchets. C'était plutôt pour protéger la santé humaine.

Thierry SCHNEIDER

Ma deuxième question, c'était sur l'eau potable. Après Tchernobyl, avez-vous eu des mesures spécifiques sur l'eau potable ? Mon sentiment, c'est que c'est plutôt en situation d'urgence que sur le post-accident.

Ingeborg MORCK-KNUTSEN

Il me semble que c'est plutôt dans une situation immédiate, mais je ne connais pas les détails. J'avoue que je suis née 3 jours avant Tchernobyl, alors je ne m'en souviens pas, mais en tant qu'historienne, j'ai beaucoup lu sur le sujet. Le souci, c'était que les retombées de Tchernobyl sont restées sur les plantes qui ont été consommées par les moutons et les chèvres. Je ne connais pas tous les détails, mais je pourrai me renseigner auprès d'Astrid.

Bernard DOROSZCZUK

Y a-t-il d'autres questions dans la salle ? (Non.) Je vais donner la parole à Florence Gabillaud qui va donner la parole aux personnes à distance en fonction des mains levées.

Florence GABILLAUD-POILLION

J'ai plusieurs mails levés et un commentaire dans le chat.

Christophe QUINTIN

Je m'interrogeais sur les documents qu'on nous avait montrés qui étaient écrits en plusieurs langues, dont la langue sami, qui présentaient des mesures de précaution pour cuire la viande. Dans ce document, vous inscrivez des références avec 80 000 Bq par an pour les personnes normales et 40 000 Bq pour les femmes enceintes. Ça me surprend un peu, parce que pour nous, ce sont des gros mots de parler de becquerel. Y avait-il eu des campagnes de sensibilisation particulières des personnes pour qu'elles comprennent ce que veut dire becquerel ou est-ce parce qu'elles ont eu à traiter de ces sujets que c'est devenu un langage commun ?

Ingeborg MORCK-KNUTSEN

C'est une très bonne question. Dans la publication que je viens de remettre à l'écran, il y a un tableau qui indique qu'il est conseillé d'être soi-même l'agent comptable pour le calcul des becquerels. Comme vous venez de le dire, c'est entré dans la langue norvégienne à la suite de l'accident de Tchernobyl. Les connaissances de la radioactivité et de la radioprotection étaient très faibles avant Tchernobyl. Ces conseils sont faits au travers d'un langage assez pédagogique et facile à comprendre. J'espère que cela répond à votre question. Malheureusement, cette publication n'est pas traduite en français.

Christophe QUINTIN

Pour le coup, nous aurions des efforts de pédagogie à faire.

Marie-Paule HOCQUET-DUVAL

Je suis représentante des habitants à la CLI de Gravelines. J'ai remarqué que vous signalez les troupeaux qui ont été préservés. Vous citez souvent le coût de toutes les observations et les démarches qui sont faites, mais vous ne dites pas par rapport à la population, aux habitants, comment ils ont été concernés, s'il y a eu des gens contaminés. Surtout, je suis toujours choquée quand on parle du coût, mais c'est par rapport à quoi ? Si ça a préservé la santé humaine et la santé des animaux et l'environnement, cette dépense vaut vraiment le coup. Il y a tellement d'autres dépenses superficielles. Là, c'est vraiment pour préserver des vies et l'environnement. Toutefois, j'ai apprécié l'ensemble de votre présentation qui est très claire et qui montre comment la population peut participer quand on prend le temps de l'associer et de bien expliquer.

Ingeborg MORCK-KNUTSEN

Merci. C'est aussi une bonne question. J'avais uniquement les chiffres pour le calcul de la viande de mouton, parce qu'on avait les moyens de faire cette mesure. Comme je l'ai expliqué, c'était la décision de préserver toute une culture samie et ça n'a pas de prix.

Florence GABILLAUD-POILLION

Je vais donner la parole à Pascal Crouail qui a mis un commentaire sur le chat.

Pascal CROUAIL

Ce n'était pas vraiment un commentaire, mais une question qui complète celle de M. Quintin et un peu celle de Marie-Paule. La mesure des 80 000 Bq par an, c'est la contamination de la viande de renne. Comment les consommateurs pouvaient-ils vérifier qu'ils n'atteignaient pas ces 80 000 Bq ? Qui faisait la mesure de la viande avant consommation ? C'est une limite sur l'année, donc il fallait

qu'ils mesurent la contamination de la viande tout au long de l'année. Par qui était-ce fait et comment ?

Ingeborg MORK-KNUTSEN

Merci pour cette question. Justement, après 1986, 70 laboratoires de l'Autorité de sûreté alimentaire étaient répartis dans tout le pays et c'était gratuit pour toute personne d'amener sa viande pour la mesurer. Chez les Samis, la viande de renne est souvent surgelée. On pouvait amener la viande surgelée aussi pour la faire mesurer. Je viens de remettre la diapositive sur l'anthropogammamétrie où il était possible de faire les mesures du corps entier et la viande en même temps. Ainsi, on pouvait voir si la viande était plus ou moins contaminée et comment les mesures au niveau personnel affectaient le corps.

Anita VILLERS

Je me posais la question sur l'évolution des peuples samis. Est-ce que depuis cet accident, il y a eu une modification de leur façon de vivre et davantage de sédentarisation, moins d'éleveurs ? Je me posais la question de la viande contaminée. La viande contaminée a-t-elle été incinérée ? Comment cela s'est-il passé pour l'éliminer ?

Ingeborg MORK-KNUTSEN

En tant que peuple indigène, le peuple sami est aussi sous pression d'autres changements sociétaux, pas forcément liés à la suite de l'accident de Tchernobyl. Leur lieu de pâturage des rennes est sous pression d'autres utilisations, mais à ma connaissance, la baisse du nombre d'éleveurs de rennes directement liée à ces mesures n'était pas très importante.

Anita VILLERS

Quand les rennes n'étaient pas comestibles, la viande a-t-elle été enterrée, brûlée ? Comment ont-ils éliminé les déchets de viande ?

Ingeborg MORK-KNUTSEN

C'est là où nous avons très peu de connaissances. Je pense qu'ils ont dû faire beaucoup d'enterrements locaux, donc une gestion directement sur le lieu. Les zones d'abattage pour les rennes sont plus ou moins définies, mais leur zone de pâturage est assez vaste. Il me semble qu'ils ont dû faire ça au niveau local, mais je n'ai pas tous les détails malheureusement.

Bernard DOROSZCZUK

Merci beaucoup de toutes ces réponses. J'ai une question. Je crois que les représentants de la Norvège avaient participé dans le passé à nos travaux et vous êtes revenus avec nous depuis quelque temps, un peu plus d'une année. Est-ce que vous pourriez nous dire comment vous voyez nos travaux et ce que vous pouvez en tirer pour la situation norvégienne ?

Ingeborg MORK-KNUTSEN

C'est aussi une très bonne question. J'ai commencé mon poste à l'Agence l'année dernière. Ma collègue Astrid m'a dit : « comme tu es francophone, voudrais-tu faire partie d'une collaboration avec les Français ? » Je l'ai fait avec plaisir. Nous faisons partie de deux groupes de travail : milieu marin et gestion des déchets. Pour ce qui concerne la gestion des déchets, c'est très intéressant de voir quels sont les sujets évoqués en France qui sont les mêmes qu'en Norvège. Par ailleurs, votre travail de zonage ne correspond pas toujours à la situation en Norvège, mais nous avons beaucoup de choses à apprendre de votre part aussi. Je me suis rendu compte qu'avec la France, la Norvège,

c'est le premier du monde. Quand j'ai raconté ça aux Américains, ils m'ont dit : « c'est très bien, on a aussi beaucoup évoqué toutes ces questions de gestion de déchets ». J'ai répondu que nous étions déjà en collaboration avec les Français. Je suis favorable à une collaboration internationale, car nous avons beaucoup de choses à apprendre les uns des autres. J'apprécie beaucoup de pouvoir faire partie de ce groupe de travail.

Bernard DOROSZCZUK

Merci de vos paroles et merci encore de votre présentation. Je vous propose de passer au point suivant de l'ordre du jour qui concerne le rapport que nous devons faire annuellement à la Première ministre concernant l'état d'avancement de nos travaux.

III. Courrier de bilan des travaux de l'année 2022 au Premier ministre

Olivier RIVIÈRE

Comme vous le savez, le mandat qui est délivré par le Gouvernement au CODIRPA demande un bilan annuel des travaux du CODIRPA. Nous vous avons envoyé une proposition de courrier à la Première ministre avec les documents préparatoires à cette réunion. Nous n'avons pas eu de retour de votre part, mais vous avez eu accès au courrier. Dans un premier temps, il rappelle rapidement le fonctionnement du CODIRPA et son caractère pluraliste. Dans ce bilan, nous avons choisi de nous focaliser sur trois points principaux. Le premier point concerne la mise à jour des recommandations du CODIRPA. Pour les plus anciens d'entre vous, certains avaient collaboré à l'écriture du fameux guide vert qui était le guide de référence sur le post-accident et qui datait de 2012. Dix ans après, une mise à jour était bienvenue. Elle avait été présentée et validée lors du dernier CODIRPA plénier. Il nous paraissait important de mettre en avant ce document de référence, qui d'ailleurs à l'avenir ne sera plus mis à jour tous les 10 ans, mais plutôt au fil de l'eau avec une publication en ligne au fur et à mesure des mises à jour.

Le deuxième point sur lequel nous souhaitons mettre l'accent dans ce courrier, et sous réserve de la validation des travaux lors de discussions qui vont suivre, concerne la gestion des déchets. Comme vous le savez, le Gouvernement révisé actuellement le plan de réponse à un accident nucléaire ou radiologique majeur. Le SGDSN avait attiré notre attention sur le fait qu'il était nécessaire d'inclure des éléments de retour d'expérience de Fukushima 10 ans après dans cette évolution du plan. Tout à l'heure, lors du point suivant de l'ordre du jour, nous discuterons d'un document synthétique sous forme d'un quatre pages qui précise les grandes lignes de ce que pourrait être la gestion des déchets suite à un accident nucléaire de grande ampleur. Nous avons également mentionné ce point dans le courrier.

Le troisième point concerne la culture de la sécurité et de la radioprotection pour laquelle le CODIRPA avait déjà produit un rapport dressant l'état des lieux du sujet en France et nous mentionnons la mobilisation qui a été celle de la sphère nucléaire sous la coordination des membres du CODIRPA dans le cadre de la journée nationale de la résilience le 13 octobre 2022.

Pour finir, il nous paraissait intéressant d'attirer l'attention du Gouvernement sur les concertations qui se tiendront cette année sous forme de groupe de travail ou de panels citoyens pour finaliser des recommandations qui sont attendues notamment sur les conséquences d'un accident sur une installation autre qu'une centrale nucléaire.

Je ne sais pas si certains d'entre vous ont des propositions d'ajustement ou des commentaires à faire sur ce projet de courrier afin que nous puissions en tenir compte.

Olivier LE ROUX

Merci pour votre précision. Sur votre courrier qui rejoint également le courrier qui avait été envoyé au préfet de Maistre, serait-il possible de préciser le type d'association et la qualité des associations qui sont mentionnées dans le courrier ?

Bernard DOROSZCZUK

À quel endroit exactement ?

Olivier LE ROUX

En page 1 du courrier du préfet de Maistre, il est précisé : « ainsi que d'associations ». Quelles sont ces associations ?

Olivier RIVIERE

Ce sont les associations qui participent au CODIRPA. Je ne sais pas si nous pouvons toutes les lister. D'ailleurs, nous avons certains représentants et représentantes de ces associations autour de la table. Est-ce pour votre information ou est-ce pour les expliciter dans le courrier ?

Olivier LE ROUX

C'est pour les expliciter dans le courrier et pour notre information également.

Bernard DOROSZCZUK

Si nous mettons « les associations participant aux travaux du CODIRPA », est-ce que ça vous conviendrait ?

Olivier LE ROUX

D'accord.

Bernard DOROSZCZUK

Y a-t-il d'autres commentaires ? Ce projet de courrier à la Première ministre vous convient. Je pense qu'il faudrait trouver un autre mot que « sphère » nucléaire. S'il n'y a pas d'autres remarques, ce projet est validé et je le signerai en votre nom pour adresser le résultat des travaux que nous avons menés à Madame la Première Ministre. Nous pouvons passer au point 4 de l'ordre du jour.

IV. Point sur le retour d'expérience sur la gestion des déchets à Fukushima**Bernard DOROSZCZUK**

Nous arrivons au sujet déchets qui est un sujet sur lequel il nous est demandé de faire diligence parce que c'est un sujet qui a été maintes fois évoqué à la fois dans les travaux précédents du CODIRPA et il figure explicitement dans le nouveau mandat que nous avons reçu du Premier ministre. Je pense que c'est important que nous passions un temps suffisant pour pouvoir présenter à l'ensemble des membres les travaux qui ont été menés dans les groupes et la manière dont nous comptons en rendre compte.

Marion COUTURIER

Bonjour à tous. Je suis chargée d'affaires au Bureau de la gestion des déchets au sein de la direction de la recherche et du cycle à l'ASN. Je pilote le GT déchets dans sa troisième édition, la version

présente. Suite à la dernière réunion plénière du CODIRPA, je vous propose une présentation des principaux éléments de retour d'expérience à la fois de la stratégie de réduction de la contamination et de la gestion des déchets telle qu'elle a été menée au Japon à la suite de l'accident de Fukushima. Cette présentation reprend essentiellement des éléments qui sont inscrits dans le rapport d'expertise de l'IRSN à la fois celui émis dans le cadre du précédent GT, le deuxième GT déchets, ainsi que dans le GT déchets actuel dans lequel l'IRSN est partie prenante.

Je vais commencer par une introduction rappelant les éléments majeurs de cet accident ainsi que les premières actions qui ont été menées dans la première phase suite à l'accident. Ensuite, je vous présenterai les principales actions de réduction de la contamination menées au Japon et enfin, la stratégie de gestion des déchets mise en place après l'accident.

Tout d'abord, un petit rappel de l'accident de Fukushima. C'est un accident qui est intervenu le 11 mars 2011 suite à un séisme de magnitude 9, qui est intervenu à 80 km de l'île de Honshu au Japon. Le tsunami qui a suivi a affecté une grande partie du territoire japonais avec beaucoup de conséquences majeures pour les populations, l'environnement et les infrastructures, ce qui a eu un impact évidemment dans la gestion de crise au niveau de la centrale. Il y a eu également un impact énorme sur le site de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi, puisque ces éléments ont été à l'origine de la fusion des cœurs de trois réacteurs nucléaires et de la perte de refroidissement de plusieurs piscines d'entreposage du combustible usé. Il y a eu de très importants rejets radioactifs dans l'environnement entraînant une évacuation importante des populations et une contamination durable des territoires autour de la centrale. L'accident a été classé au niveau 7 de l'échelle INES.

Il y a eu deux processus de dépôt de la contamination. Une partie des radionucléides du panache s'est déposée sous forme de dépôts secs. C'est vraiment au contact de l'air et de la surface du sol. Il y a eu également un dépôt humide plus complexe à appréhender qui se forme lors des précipitations pluvieuses ou neigeuses. À ce moment-là, les gouttes ou les flocons contiennent les particules radioactives et il va y avoir potentiellement un ruissellement de la contamination avec une pollution qui peut rejoindre les cours d'eau. Ces dépôts ont entraîné deux conséquences principales : une élévation du débit de dose ambiant due aux rayonnements gamma émis par les radionucléides contenus dans les dépôts et une contamination des productions agricoles plus ou moins immédiate et durable.

Dans les jours qui ont suivi l'accident, il y a eu un ordre d'évacuation de la population à 20 km autour de la centrale, ce qui correspondait quand même à 78 000 personnes, et la mise à l'abri de la population dans un rayon de 20 à 30 km, ce qui correspondait à 62 000 personnes. Au tout début, le 11 mars, il y a eu une première évacuation avec une mise à l'abri à 10 km, le 12 mars à 20 km, le 15 de 20 à 30 km et, à partir du 25 mars, on avait un encouragement dans la zone de mise à l'abri à évacuer de façon volontaire pour les personnes habitant dans cette région. En fait, de mars à décembre, on continue à parler de première phase. On n'est pas encore dans le post-accidentel ; on est encore dans la gestion de crise, la gestion d'urgence. Cette phase va s'achever par l'annonce par le Gouvernement et par Tepco que l'état d'arrêt à froid des réacteurs a été atteint.

Ensuite peut intervenir la seconde phase qui va commencer par l'établissement d'un zonage qui est basé sur l'estimation des doses estimées sur l'année après l'accident. C'est vraiment la base de l'établissement de la stratégie d'une décontamination dans le périmètre de Fukushima. Plusieurs zones ont été définies, notamment les zones de décontamination spéciales qui ont été évacuées en septembre 2011, dans lesquelles il y avait trois zones définies. Les premières zones qui étaient la zone verte étaient les zones sur lesquelles la dose dans l'année suivant l'accident était inférieure à 20 mSv. À ce moment-là, l'ordre d'évacuation pouvait être levé. La zone orange avec des doses annuelles comprises entre 20 et 50 mSv, à ce moment-là, il n'y avait pas d'autorisation de résider et une troisième zone, la zone rouge, la zone sur laquelle dans l'année la dose serait supérieure à 50 mSv, était considérée comme une zone où on savait déjà qu'il serait difficile pour les résidents de revenir et d'être autorisé à se réinstaller. Il y avait également des zones d'évaluation intensive

de la contamination. Ça comprenait hors de la zone précédente des communes pour lesquelles il pouvait être estimé que la dose annuelle pouvait être comprise entre 1 et 20 Sv, étant donné qu'il y avait quand même un impact fort de la météo et il pouvait y avoir hors des premières zones localement des points un peu plus chauds pour lesquels il était pertinent de suivre la dose.

Je vais vous présenter maintenant les actions de réduction de la contamination. En août 2011, une loi intitulée « *special measures* » a été promulguée et mise en application dès janvier 2012. Elle avait pour objectif de définir toutes les dispositions à la fois pour définir les stratégies de réduction de la contamination avec la population et de façon locale avec toutes les informations à jour en fonction des zones, et de définir les dispositions plus génériques pour la gestion des déchets contaminés. Il y a eu la mise en place de projets de décontamination pilotes sur 16 sites dans 11 municipalités, y compris dans la zone évacuée entre septembre 2011 et juin 2012. Ça a permis d'évaluer la faisabilité de ces techniques, la capacité et le coût, le temps de travail et la quantité de déchets produits pour chacune de ces techniques. Un rapport de JAEA a été publié en 2015 et présente ses résultats et les conclusions avec des fiches détaillées par méthode. Ça a permis au Japon de prioriser les actions qui sont présentées sur la slide n° 10 avec, pour les zones urbaines notamment, un lavage des surfaces dures (les toits, les murs, les routes, les parkings), un traitement lourd des routes potentiellement avec du grenailage, du sablage, des projections de glace carbonique, voire un retrait du bitume, ainsi qu'un décapage des espaces verts, des parcs et des champs, du débroussaillage et du nettoyage. Pour les champs, il n'y a pas eu un décapage systématique, mais il y a eu quand même un retrait des premiers centimètres sur des surfaces assez importantes.

Si nous passons maintenant à la gestion des déchets, en 2005, un premier système de libération des matériaux radioactifs avait été mis en place au Japon avant l'accident et permettait de gérer des déchets issus du démantèlement des installations nucléaires et pour favoriser leur recyclage. Après l'accident de Fukushima, des seuils ont été définis afin de faciliter la gestion des déchets produits par les actions de décontamination, en les orientant dans des filières adaptées à leur dangerosité et en essayant de favoriser le recyclage de certains déchets. Il y a eu une catégorisation des déchets basée sur l'activité en césium. Pour l'activité en césium la plus importante, supérieure à 5 000 Bq/kg, il était prévu de rester sur les installations d'entreposage ou de stockage définies pour les déchets nucléaires avec un design extrêmement robuste, comme ce qui pouvait se faire précédemment. Pour les activités césium entre 8 000 et 100 000 Bq/kg, il y a eu une nouvelle filière dédiée permettant un entreposage dans les décharges avec un concept adapté à leur dangerosité qui peut, je pense, se rapprocher de ce qui se fait au CIREs ou dans les ISDD dans les filières non nucléaires. Pour les activités césium inférieures à 8 000 Bq/kg, le Japon avait fait le choix de partir sur des filières de traitement de déchets conventionnels *via* l'utilisation d'incinérateurs avec une adaptation des incinérateurs existants ou la mise en place d'incinérateurs dédiés.

Pour les déchets entre 5 000 et 8 000 Bq/kg, chacune des huit préfectures affectées devait proposer une solution de stockage des déchets contaminés générés. Il y a eu une opposition très forte des populations pour la sélection du site de stockage. Ça a généré beaucoup de difficultés dans le dialogue. Aujourd'hui, les déchets supérieurs à 5 000 Bq/kg sont entreposés provisoirement et c'est géré par le ministère. Actuellement, tout est encore entreposé. Les actions de décontamination ne sont pas terminées. L'estimation définitive tourne autour de 20 millions de m³ de déchets, sachant qu'aujourd'hui, on est à peu près à 15 millions de m³. Seuls 20 % des terrains nécessaires à l'accueil de ces déchets étaient acquis par le ministère. Dans l'attente, les déchets ont été entreposés. Vous pouvez voir des images des entreposages. Il y a quand même un volume important et c'est assez impressionnant. Il y a eu plus de 1 400 sites d'entreposage temporaires créés à partir de 2011 et qui sont soit en cours de gestion soit en cours de réhabilitation. Il y a eu des réhabilitations significatives à partir de 2016, avec un transfert des déchets vers des installations d'incinération ou des sites plus importants d'entreposage, mais centralisés qui permettaient de réhabiliter les petits sites d'entreposage, comme nous pouvons le voir sur cette image. Il restait 550 sites fin 2020. L'objectif initial qui n'est pas atteint, c'était une réhabilitation terminée en 2022 pour tous les sites. Il

est prévu d'augmenter la durée de vie de l'entreposage centralisé à une trentaine d'années, contrairement à ce qui avait été imaginé au début où nous étions plutôt entre 6 et 10 ans. Là, compte tenu des difficultés de stockage définitif, nous sommes plutôt sur un entreposage de 30 ans.

L'objectif principal désormais pour le Japon, c'est de réduire le volume des déchets, notamment les plus contaminés. L'objectif est plutôt de conserver ce qui est fait de façon sûre en entreposage, de diminuer au maximum le volume des déchets pour avoir un volume minimum à stocker définitivement. Il y a une concentration et un recyclage des déchets après traitement pour les déchets dont l'activité serait passée sous la barre des 8 000 Bq par kilo. Quand on parle du recyclage, on parle essentiellement des terres qui ne sont pas forcément les déchets les plus pollués, mais qui sont en volume le plus important. Ces terres après traitement peuvent être recyclées. Ça n'est pas une libération inconditionnelle. On est sur un usage spécifique et bien encadré. Ces terres ne peuvent être destinées qu'à des projets portés par les pouvoirs publics. Potentiellement, les pouvoirs locaux ou le pouvoir central peuvent décider de seuils plus contraignants pour certains usages prévus, donc inférieurs à 8 000 Bq. Plusieurs projets ont déjà été validés pour l'utilisation de ces terres, notamment les digues côtières contre les tsunamis, la couverture des futurs sites de stockage de déchets. On est quand même sur des choses très spécifiques. Dans tous les cas, toute réutilisation nécessitera la mise en place d'une couverture et d'une surveillance de la zone à réaménager. Merci à tous.

Bernard DOROSZCZUK

Merci de cette présentation très claire. Y a-t-il soit des questions soit des compléments ? C'est un sujet qui a été bien suivi de toutes parts. Il s'agissait ici d'un partage d'informations et d'expériences. Chacun peut aussi ajouter son propre retour d'expérience.

Pierre CHAGVARDIEFF

Merci pour cette synthèse. J'aurai deux commentaires. Le premier, c'est sur ce seuil de 8 000 Bq/kg décidé par le ministère de l'Environnement. Nous avons constaté qu'il y avait un autre seuil du ministère de l'Agriculture à 5000 Bq/kg en dessous duquel il était possible de cultiver. Sur le moment, il n'est pas toujours facile, avec nos interlocuteurs, de comprendre 5 000 ou 8000 Bq. Après, nous avons vu que ça dépendait du ministère.

Second commentaire, dans votre présentation, vous dites 20 millions de m³, mais ça n'est pas pour ceux qui sont supérieurs à 100 000 Bq/kg.

Marion COUTURIER

Non, 20 millions de m³, c'était la totalité des déchets avant opération de réduction du volume.

Pierre CHAGVARDIEFF

Les *big bags* dans lesquels ils ont raclé la terre sont très hétérogènes, avec des niveaux bien inférieurs. Ce que nous avaient expliqué certains responsables japonais, c'est qu'au fil du temps par des systèmes de tri mécanique simple, il était possible de passer la barre des 8 000 Bq et de les évacuer, comme vous l'avez signalé, pour se concentrer sur les volumes supérieurs à 8 000 Bq et jouer aussi sur la décroissance naturelle au fil du temps en reprenant régulièrement les déchets par tri mécanique.

Bernard DOROSZCZUK

À travers vos commentaires, ça répond à une question de Mme Laugier sur le chat : à quoi correspondent les 20 millions de m³. Y a-t-il d'autres interventions ?

Thierry SCHNEIDER

Merci pour cette présentation. J'ai une première remarque par rapport aux niveaux qui sont annoncés. Sur l'accident de Fukushima, on avait au début autant de césium 134 que de césium 137. Sur l'efficacité de la décontamination, c'est un point qui est à prendre en considération, puisque la décroissance radioactive a contribué significativement. On peut avoir des dynamiques différentes. Quand on regarde l'efficacité, c'est un point important.

Une autre remarque, puisque j'ai eu l'occasion de retourner à Fukushima à l'automne. On n'a quasiment plus dans les municipalités d'entrepôts qui avaient été faits juste après l'accident. Ils ont fait un travail remarquable de centralisation dans le centre d'entreposage des déchets et tout cela a conduit à une problématique de transport de tous ces déchets qui est loin d'être négligeable, sachant que c'est en plus un entreposage et pas un stockage. Par-derrière, il y aura encore une problématique de gestion de ces déchets.

Une question, je sais qu'ils ont engagé une problématique de recherche de site de stockage pour cette fois, en dehors de la préfecture de Fukushima. Est-ce que vous avez des informations sur ce processus qui est en cours ?

Marion COUTURIER

De mon côté, je n'en ai pas. Je ne sais pas si côté IRSN, vous avez eu des informations.

Bernard DOROSZCZUK

Est-ce que quelqu'un sait répondre à cette question ? Apparemment non. Nous allons nous renseigner et nous répondrons à tous.

Ingeborg MORR-KNUTSEN

Merci pour cette bonne présentation. Ce sont aussi des expériences de Fukushima qui vont nous informer pour la suite de notre travail en Norvège. Je voulais faire un commentaire. Il s'agit de messages de la part des autorités. En Norvège, nous avons un comité de crise qui a été créé à la suite d'expériences montrant qu'il faut se mettre d'accord sur le message officiel, sur les conseils à communiquer. Notre comité de crise va donner un message commun afin d'éviter que le ministère de l'Agriculture et le ministère de l'Environnement donnent des conseils différents. Par ailleurs, nous avons commencé le processus vers le démantèlement des réacteurs en Norvège. Là, nous nous sommes rendu compte qu'il y aura beaucoup de déchets inconnus pour l'instant. Nous allons aussi regarder les expériences de Fukushima pour voir quelles sont les mesures pour réduire la contamination dans un premier temps et le triage qu'il faut faire entre les différentes sortes de déchets. C'était une observation. Merci.

Bernard DOROSZCZUK

Y a-t-il des questions ou des commentaires, des compléments à distance ?

Florence GABILLAUD-POILLION

Je vais passer la parole à Pascal Crouail qui a noté un certain nombre d'informations dans le chat.

Pascal CROUAIL

Je pouvais répondre à une des questions à propos du volume de déchets qui était à l'*interim storage facility*. Actuellement, c'est de l'ordre de 14 millions de m³, ce qui est pas mal. Je rappelle qu'un stade de France, cela représente à peu près 1 million de m³. Je voulais indiquer que c'était supérieur

à 8000 Bq/m³ pour le césium 137. Pour Anita, ce sont des mètres cubes et non pas des tonnes ou des kilos.

Jean-Marc BERTHO

Une petite information complémentaire. Nous recevons régulièrement des revues de presse en provenance du Japon *via* l'ambassade de France. Dans l'une des revues de presse récentes, il est écrit une tentative de réutilisation de terre contaminée à un niveau inférieur à 5 000 Bq/kg, *a priori*, d'après la loi japonaise, réutilisable pour une utilisation agricole. L'objectif était d'amender la terre d'un parc public dans la ville de Tokyo. Dans le processus, il a été demandé l'avis des habitants et des utilisateurs. Un point qui me paraît relativement important, c'est qu'il y a une très forte opposition parmi la population pour la réutilisation de ces terres contaminées, même à des niveaux extrêmement bas. Je pense que c'est quelque chose dont il faudra que l'on tienne compte dans nos réflexions.

Bernard DOROSZCZUK

Merci de ce complément. Y a-t-il d'autres interventions ?

Loïc GROSSE

Je suis adjoint au sous-directeur préparation, anticipation et gestion de crise à la direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises. Je vous remercie de la qualité de cette présentation. J'avais une question concernant le retour des populations. Je comprends de cette présentation qu'assez rapidement, dans le post-crise, il a été laissé la possibilité aux populations au-delà de 20 km et dans le périmètre 20-30 km de volontairement évacuer la zone et, j'imagine, revenir pour certaines. A-t-on un retour sur ce réinvestissement de la zone par les populations qui étaient présentes auparavant ?

Jean-Marc BERTHO

Je peux répondre partiellement à cette question, mais je laisserai le CEPN compléter autant que de besoin. Les ordres d'évacuation sont levés progressivement en fonction des critères dosimétriques qui ont été donnés par Marion. Ce qui est très clairement observé, c'est que plus le temps passe depuis l'accident, plus le taux de retour de la population dans leur lieu d'origine d'habitation est faible. Lorsque les ordres d'évacuation ont été levés dans les 2, 3, 4 premières années, le taux de retour de la population était relativement important, plus de 80 % dans certains endroits. En revanche, dès qu'on passe une période de 5 ans, le taux de retour chute drastiquement et sur les dernières levées d'ordre d'évacuation, le taux de retour est de quelques pour cent. Il y a une dépendance au temps depuis l'accident du retour de la population sur son lieu d'habitation d'origine.

Thierry SCHNEIDER

Actuellement, sur les derniers tableaux que nous avons pu voir sur l'ensemble des 12 municipalités qui étaient concernées, le total était de l'ordre de 20 % de la population revenue. Comme l'a souligné Jean-Marc, il y a des dynamiques différentes selon les municipalités. Le temps de levée des ordres d'évaluation est aussi lié au niveau de contamination. C'est dans les municipalités où il y avait moins de contamination que le taux de retour est le plus important, parce que l'ordre d'évacuation a pu être levé relativement précocement. Les derniers ordres d'évacuation qui ont été levés, c'était sur Futaba, mais qui sont des municipalités très proches de la centrale et ce n'est pas l'ensemble du territoire qui est décontaminé, mais simplement des petites parties dans lesquelles ils essaient de remettre en place des habitations et une vie de municipalité. Là, ils ne sont pas spécifiquement sur des gens qui reviennent dans leur maison, mais des personnes qui viennent dans des nouvelles constructions. C'est une dynamique différente. Ça n'est pas le même retour que ce qu'on a pu avoir

à Kawauchi où l'ordre d'évacuation a été levé relativement précocement. Il y a des tableaux que nous pourrions faire passer si cela vous intéresse pour avoir la mise à jour sur ce sujet.

V. GT « réduction de la contamination et gestion des déchets »

Bernard DOROSZCZUK

Merci. S'il n'y a pas d'autres interventions ou questions, je vous propose de passer au point suivant sur les travaux menés dans le groupe de travail « réduction de la contamination et gestion des déchets ». Après le retour d'expérience de Fukushima, nous sommes dans ce que nous avons nous-mêmes débattu et ce que nous allons également présenter aux autorités.

Marion COUTURIER

Effectivement, je vais passer à la présentation de la proposition du premier livrable du GT déchets. Un petit préambule, la présentation graphique n'est pas stable. L'important est vraiment ce qu'il y a d'écrit. Le service communication fera son travail après pour produire quelque chose de plus joli.

Aujourd'hui, c'est le premier livrable du GT déchets que je vous présente pour avis et commentaires, sachant que, comme nous vous l'avons présenté lors du dernier plénier, le GT déchets s'est organisé en deux temps. Nous avons d'abord une première action actuelle qui est de travailler sur des orientations à grande échelle de ce que peut proposer le GT déchets, notamment en termes de gestion des déchets, mais également sur les premières actions de réduction de la contamination, sachant qu'il est très important – et les discussions l'ont bien pointé – de faire attention à ce qu'il se passe au niveau local, aux spécificités de chaque ville ou de chaque zone géographique. Il est sûr que lors d'un accident nucléaire, il faudra localement avoir des sources de réflexion pour affiner une stratégie locale. Nous sommes vraiment sur des scénarios ou une stratégie à grande échelle.

Le premier paragraphe, c'est pour rappeler quels sont les enjeux après un accident nucléaire ayant entraîné un dépôt. C'est nécessaire de mettre en place une stratégie de réduction de la contamination et une stratégie de gestion des déchets produits à la fois par l'accident et induits par les techniques de réduction de la contamination. Ça peut arriver notamment quand on utilise des techniques utilisant de l'eau : on va se retrouver avec de l'eau contaminée. On peut définir cette stratégie de réduction à deux niveaux : au niveau général pour lequel on vous propose des orientations qui se basent à la fois sur le retour d'expérience notamment de Fukushima, mais également sur ce qui avait été fait à Tchernobyl, et les travaux menés au sein du groupe de travail réduction de la contamination et gestion des déchets. Au niveau local, un travail de définition précis devra être engagé dès la sortie de la phase d'urgence de l'accident. Cette méthode de conduite de réflexion locale va faire l'objet de recommandations dans un second temps par le CODIRPA pour lesquelles nous mettrons en place une consultation avec un panel citoyen.

Au niveau général, nous rappelons que l'IRSN a étudié pour le CODIRPA l'impact d'un accident grave fictif avec rejets longs. L'objectif était vraiment que l'on se mette dans une situation équivalente à Fukushima en termes de production de déchets. Nous n'avons pas défini le scénario de cet accident. Ce que nous avons défini, c'est le panache qui ressortait d'un accident. C'est pour cela que nous nous permettons d'indiquer que c'est un accident grave, mais fictif qui ne correspond pas aux scénarios que nous avons l'habitude de travailler. Nous avons essayé de nous caler sur ce qui avait pu être vécu à Fukushima. L'idée était d'avoir une contamination étendue et de devoir gérer une quantité importante de déchets issus de la décontamination.

Différentes stratégies de réduction de la contamination et de gestion des déchets de cet accident ont été étudiées et analysées. Je précise que des premières modifications ont été proposées par l'IRSN entre l'envoi et aujourd'hui qui sont indiquées en rouge, qui sont très pertinentes, mais qu'on vous laisse apprécier également pour que tout le monde puisse avoir la même version. L'idée était de supprimer ce qui pourrait être mis en œuvre, parce que nous n'avons pas étudié exhaustivement

toutes les techniques qui pourraient être mises en œuvre après un accident, d'où cette précision pour ne pas laisser penser que nous avons fait un travail complètement exhaustif. Le choix de l'une ou l'autre de ces stratégies ou une variante de cette stratégie va dépendre de nombreux critères qui seront à choisir par les décideurs : le coût financier, l'exposition des populations et l'exposition radiologique des travailleurs, la quantité de déchets, la durée de mise en œuvre des éventuelles stratégies, l'impact sur les milieux de vie et les écosystèmes, l'acceptabilité sociétale et le déplacement induit des populations. Nous pouvons imaginer qu'il y en aura même d'autres en fonction de la nature de l'accident et de l'état du pays, puisque c'est aussi possible que cet accident ait lieu, comme ça a été le cas à Fukushima, à la suite d'une situation où il y a d'autres problèmes que l'accident nucléaire à gérer sur le territoire.

Bernard DOROSZCZUK

Nous allons prendre par grands blocs, puisqu'il s'agit de voir quels ont été les travaux qui ont été réalisés et de valider. Sur cette première partie, y a-t-il des demandes de modification du texte ?

Olivier LE ROUX

Concernant l'accident fictif, nous voulons préciser au niveau d'EDF que cet accident grave avec des rejets importants va au-delà des études déterministes qui ont été faites, des études déterministes d'accident grave avec fusion du cœur à basse pression qui est la base de la démonstration de sûreté. Dans cette étude déterministe d'accident grave avec fusion du cœur à basse pression, les rejets sont maîtrisés. Si vous gardez cette formulation de l'accident fictif, il est quand même intéressant de préciser que ça va au-delà de ce qui a été fait au niveau des études déterministes. On peut proposer une autre formulation ou un complément à la formulation.

Bernard DOROSZCZUK

Ce que vous proposez est un peu long. J'ai compris que le groupe avait décidé de se caler sur un accident grave fictif, mais comparable en termes d'impact sur l'environnement à celui de Fukushima. Si nous précisons cela, est-ce que cela permet d'éviter ce que vous avez précisé : on a volontairement choisi un accident grave fictif, mais comparable à celui de Fukushima en termes de rejets ? Cela permettrait d'éviter de préciser ce qui est utilisé dans la démonstration de sûreté en termes déterministes. Il ne s'agit pas de rattacher le scénario utilisé à ce qui est fait dans la démonstration de sûreté. Il s'agit d'estimer à partir d'un scénario retenu quelle peut être la gestion de déchets afférente. Il me semble que le point important, c'était qu'on se plaçait dans un scénario fictif qui correspondait à un impact sur l'environnement comparable à celui de Fukushima.

Marion COUTURIER

Tout à fait. C'était l'idée.

Bernard DOROSZCZUK

Si nous le précisons de cette manière, est-ce que ça pourrait vous convenir ?

Olivier LE ROUX

Ces documents seront ouverts au grand public. Le problème, c'est que nous estimons que ça crée une confusion, puisque le discours que nous tenons au niveau des études déterministes sera différent de celui proposé dans le document.

Bernard DOROSZCZUK

Puisque l'on dit que c'est un accident fictif. Est-ce que quelqu'un a une idée ?

Olivier RIVIERE

Et si nous écrivions : un accident basé sur des rejets comparables à l'accident de Fukushima et non pas sur la réalité des installations.

Olivier LE ROUX

Nous avons travaillé en interne sur une précision à apporter qui peut être mise en bas de page ou en complément. Le scénario d'accident présenté à l'écran a été choisi de façon forfaitaire avec des rejets importants à l'extérieur, tout cela pour éprouver la capacité à pouvoir gérer les déchets. Il est important de mentionner dans les documents qui sont accessibles au public, que ce scénario va au-delà des études de démonstration de sûreté qui ont été faites et qui sont très pénalisantes. Ce sont les éléments que nous pourrions ajouter de manière à ne pas créer de confusion et que nous soyons en cohérence avec les scénarios étudiés au niveau de l'entreprise.

Sur le principe, je ne vois pas d'inconvénient à ce qu'il y ait un astérisque avec une note de bas de page qui reprendrait ce que vous dites, c'est-à-dire que c'est un scénario fictif majorant qui a été pris volontairement pour pouvoir étudier les conséquences en matière de gestion des déchets, qui s'est calé sur le retour d'expérience de Fukushima, mais que ce scénario ne correspond pas aux scénarios accidentels qui sont utilisés dans le cadre de la démonstration de sûreté. Si tout le monde est d'accord sur ce principe d'avoir une note d'explication en bas de page, nous pouvons le faire après l'accident grave fictif. Est-ce que cette idée reçoit votre accord ? Nous calerons la rédaction.

Marion COUTURIER

Le seul risque que je vois, c'est si nous disons que nous avons calé notre scénario sur Fukushima qui, dans la tête des personnes qui vont lire ce livrable, est un accident réel, et qu'ensuite nous disons que les études n'étudient pas de scénarios comparables. En gros, c'est supérieur aux accidents que nous simulons dans nos études. Je crains que nous laissions paraître que dans nos analyses de sûreté, nous n'allons pas assez loin, ce qui est faux.

Christophe QUINTIN

La proposition d'Olivier Le Roux me gêne sur le principe d'avoir un astérisque qui dit que les études déterministes n'arrivent pas à ce résultat. En fait, quand on raisonne en crise, dès le PUI ou le PPI, on indique que c'est une ligne de défense et que l'on va forcément au-delà des études de la démonstration de sûreté, parce que c'est le but d'être enveloppe et d'aller plus loin. L'approche que nous avons au CODIRPA, c'est la suite logique de ce qui est fait en gestion de crise où nous avons une approche maximaliste pour essayer de nous faire comprendre. Plutôt que dire que les études de la démonstration de sûreté n'arrivent pas à de tels rejets, parce qu'il y a plein de moyens d'arriver à faire autre chose que la démonstration de sûreté, ne serait-ce qu'une attaque malveillante, je préférerais une phrase disant que c'est logique d'aller au-delà de la démonstration de sûreté quand on s'intéresse à la gestion de crise ou aux conséquences d'un événement.

Bernard DOROSZCZUK

Nous pouvons être sensibles à cet argument.

Olivier LE ROUX

Merci, Christophe, pour ton intervention. La proposition de Christophe reprend le point qui, pour nous, est dimensionnant sur la démonstration de sûreté. Nous citons bien les démonstrations de sûreté. Nous allons au-delà, mais dans le cadre des études.

Bernard DOROSZCZUK

S'il n'y a pas d'objection, je retiens que nous sommes d'accord sur le principe pour qu'il y ait un nota qui donne une précision sur la manière dont nous avons procédé. Ce nota devra expliciter le fait que c'est volontairement que nous nous sommes placés dans un scénario majorant, parce que c'est la logique de travail en situation post-accidentelle. Nous signalerons l'écart par rapport à ce qui est fait en termes de dimensionnement. Je propose de faire une rédaction qui circule pour être d'accord sur le nota, mais le principe d'un nota est accepté.

Olivier LE ROUX.

Un grand merci à vous.

Pierre CHAGVARDIEFF

Sur le dernier bloc, parmi les critères à prendre en compte, on met « le coût financier ». C'est un aspect, mais je propose « le bilan financier ». Il y a le coût qui est la mise en œuvre, mais il y a aussi les économies qui peuvent être générées. Je pense à des terres agricoles, si elles ne produisent plus, le manque à gagner *versus* la mise en œuvre du procédé. Je plaiderais plus pour une vision plus globale du bilan financier.

Bernard DOROSZCZUK

C'est une bonne remarque, pour faire intervenir l'aspect balance.

Florence GABILLAUD-POILLION

Anita Villers souhaite prendre la parole.

Anita VILLERS

C'est plus une question d'éthique dans l'ordre annoncé de ces critères. Le coût financier ou le bilan, je suis d'accord, est en premier. J'aimerais que nous mettions en premier les personnes, c'est-à-dire l'exposition des populations, l'exposition radiologique des travailleurs, puis le coût financier, la durée de mise en œuvre. C'est une question d'éthique vis-à-vis des personnes concernées.

Bernard DOROSZCZUK

Je pense que c'est une remarque très judicieuse à laquelle nous adhérons tous. Pas d'autres remarques sur ce premier bloc ?

Florence GABILLAUD-POILLION

Il y avait une remarque dans le chat, mais je pense que l'on a répondu à la remarque de Mme Laugier. Après, nous avons M. Eberbach et Pascal Crouail qui nous disaient qu'en Allemagne ou en Espagne, on utilise le mot « hors dimensionnement ». C'était une précision, mais je pense que depuis, nous avons rediscuté.

Bernard DOROSZCZUK

Nous intégrerons ces commentaires dans la rédaction du nota. Je vous propose que nous passions au deuxième bloc.

Marion COUTURIER

Ensuite, nous proposons de présenter comment nous pouvons estimer l'impact de la stratégie de la décontamination à la fois sur le volume et le type de déchets à gérer. Nous présentons le développement qui a été effectué par l'IRSN, qui a développé l'outil DewaX qui a été utilisé dans le cadre notamment du GT déchets. C'est un outil qui permet l'estimation des quantités de déchets générés par la mise en œuvre de différentes stratégies de décontamination. Il peut permettre de comparer différentes stratégies après un accident nucléaire, d'évaluer la quantité de déchets produite par cet accident, à la fois les terres, les déchets agricoles, la quantité d'eau contaminée engendrée par les techniques de décontamination. On est capable d'indiquer si en utilisant une technique de décontamination, on est en capacité de récolter ou non l'eau. Cet outil permet, en se basant sur le retour d'expérience notamment de Fukushima, de donner également des ordres de grandeur du coût financier et du besoin en moyens humains selon les différentes techniques de décontamination envisagées sachant que, par rapport à l'estimation de coût, cela reste des estimations à grande échelle. C'est quand même difficile d'estimer les coûts actualisés en temps de crise. Cela permet d'avoir des comparaisons de coûts entre les différentes techniques, plus qu'une réelle estimation. Nous avons proposé un deuxième paragraphe que l'IRSN a souhaité supprimer. Nous indiquions que cet outil était une aide précieuse pour les décideurs lors d'une crise puisqu'il permettait de simuler les différentes stratégies et de définir les choix qui auront le plus d'incidence selon ce qui a été choisi par les décideurs. L'IRSN nous propose de supprimer pour l'instant cette partie, sachant que l'outil DewaX est encore en cours de développement. S'il y avait une crise aujourd'hui, il ne serait pas immédiatement utilisable. L'IRSN n'était pas à l'aise avec l'idée qu'on le présente comme un outil déjà finalisé et déjà disponible tel quel pour les décideurs, d'où la proposition de suppression du dernier paragraphe.

Bernard DOROSZCZUK

Moyennant cette modification, pas de commentaire ?

Anita VILLERS

Il me semble qu'il manque dans cet outil l'estimation de la durée nécessaire.

Bernard DOROSZCZUK

Avez-vous une proposition de rédaction ?

Anita VILLERS

Pas tout de suite, mais je vais réfléchir et le mettre dans le chat.

Olivier RIVIERE

Sous contrôle de l'IRSN, je ne sais pas si l'outil permet d'évaluer la durée. Je pense qu'il permet d'évaluer le nombre d'homme.jour ou d'homme.année, ce qui est indirectement lié à la durée, mais pas complètement non plus. Peut-être que l'IRSN peut compléter.

Anita VILLERS

Face à l'estimation, il y a quand même une durée. Le coût va dépendre de la durée. Les besoins en moyens humains vont dépendre de la durée nécessaire pour gérer. C'est cette idée que je voudrais exprimer, mais je n'ai pas eu le temps de réfléchir.

Bernard DOROSZCZUK

Nous attendrons une proposition à travers le chat. Je n'ai pas vu l'IRSN lever la main ou nous faire une proposition au vu de cette remarque. Nous allons leur laisser également le temps de la réflexion. Je ne pense pas qu'il y ait de grosses modifications sur ce point. Poursuivons.

Marion COUTURIER

Ensuite, le travail du GT a été d'essayer de voir ce qu'il pourrait être possible de proposer par zone géographique, sachant que le précédent GT avait deux zones étudiées, les zones agricoles et les zones urbaines, et que ce présent GT en a ajouté deux : les zones aquatiques continentales et les zones forestières. L'idée était de conseiller la mise en œuvre d'actions de réduction de décontamination par zone macroscopique et notamment ces quatre zones principales, sachant qu'il y aura un découpage *a priori* encore plus fin à mener localement, mais ça permet déjà des idées pour ces quatre différentes zones, et en fonction des fonctions à restaurer. Si certaines zones spécifiques nécessitent localement un traitement différencié, les actions conseillées par zone à grande échelle sont néanmoins les suivantes. Encore une fois, nous mettons pas mal de deltas, mais c'est pour préciser que nous sommes conscients que localement, il y aura des ajustements. Nos études nous ont permis de donner ces premiers conseils.

Pour les zones agricoles, je vous propose de lire directement la proposition de correction de l'IRSN : un lavage des voiries enrobées si une récupération de l'eau est possible, un retrait des premiers centimètres de terre pour les espaces verts privés. À la différence de ce qui avait été proposé initialement qui était pour les terres agricoles, un labour profond avec une précision par la suite, l'IRSN propose d'indiquer dès les premières recommandations pour les terres agricoles un labour profond ou un retrait des terres contaminées, notamment selon la surface des parcelles concernées. En fait, le choix du traitement des terres agricoles sera largement prépondérant en termes de quantité de déchets produits, un retrait des premiers centimètres va privilégier la réduction de la contamination, mais va générer une quantité très importante de déchets. En revanche, un labour va limiter la quantité de déchets et participe efficacement à la réduction de la dose ambiante, mais n'élimine pas la contamination qui va subsister dans l'environnement et va pouvoir provoquer des pollutions secondaires potentiellement à la suite d'infiltrations.

Je vous propose de lister les quatre zones. Pour les zones urbaines, le GT déchets propose un lavage des routes, des murs et des vitres, un brossage des toits et un retrait de tous les déchets de gouttière, un décapage des terres des espaces verts et un élagage des arbres, sachant que pour les espaces verts, si une diminution de la dose est privilégiée de façon un peu urgente, il pourrait être conseillé de procéder à un recouvrement qui là encore n'est pas générateur des déchets, permet rapidement une diminution de la dose, notamment si c'est pour permettre à certains travailleurs de réduire la contamination à d'autres endroits, mais imposera encore une absence de maîtrise des sources secondaires *via* la migration des polluants dans le sol. Sur le bâti, un lavage à haute pression sera favorisé, sauf cas particulier de décontamination impossible. Là, on pensait à des sites protégés, des monuments historiques ou des techniques spécifiques. Dans ce cas, des techniques spécifiques seront à envisager, voire un remplacement des toits si le lavage à haute pression n'était pas envisageable.

Pour les forêts, un retour d'expérience intéressant que nous avons eu de Fukushima, c'était l'importance de ne pas procéder de façon systématique au retrait des éléments contaminés du sous-bois, puisque nous assistons alors à un endommagement assez important du milieu forestier. Les options de réhabilitation en forêt sont très limitées et sont réservées aux zones proches des lieux de vie ou aux espaces forestiers exploités. Des actions prioritaires seront le suivi de la contamination et la gestion du risque d'intrusion dans les zones contaminées.

Enfin, pour les zones aquatiques continentales, là encore, il est possible d'avoir des actions pour les zones aquatiques continentales stagnantes par le traitement des sédiments, pour les zones

aquatiques à enjeu, notamment les bases de loisir, les bassins d'agrément ou les zones à enjeu économique, les darses des ports, les zones de pisciculture. En revanche, pour les eaux vives et les eaux souterraines, il n'existe pas aujourd'hui de technique de décontamination applicable à grande échelle.

Bernard DOROSZCZUK

Y a-t-il des remarques ?

Thierry SCHNEIDER

J'avais deux questions, principalement sur les zones urbaines. On ne parle pas des zones industrielles. Y a-t-il des choses particulières, comme des lieux de travail ? Ça peut poser une problématique particulière. Je sais que dans le cadre du GT « associations et implication des acteurs locaux », c'est un sujet en cours de discussion. Dans ces zones, la question des jardins potagers urbains, on voit bien le traitement des habitations, mais pas forcément les jardins qui peuvent poser question selon les zones d'habitation.

Bernard DOROSZCZUK

Est-ce que ça a été évoqué dans le groupe ?

Marion COUTURIER

Les jardins potagers ont été évoqués dans le GT déchets. C'était typiquement le genre de situation où c'était difficile de donner des conseils à grande échelle. Ça faisait partie des conseils à donner dans la seconde partie de notre réflexion, des éléments à prendre en considération dans la réflexion à mener au niveau local. En fonction des zones, il y a des jardins potagers avec des consommations de ce qui peut être produit par les jardins et c'est vraiment très différent en fonction des zones géographiques.

Bernard DOROSZCZUK

Et sur les zones industrielles ?

Marion COUTURIER

Sur les zones industrielles, je ne crois pas que ça a été évoqué de façon spécifique. Nous avons relevé des difficultés plutôt dans les zones urbaines plus anciennes. Il me semble que dans les zones industrielles, ça ne présentait pas de difficulté particulière en termes de décontamination, comparativement au centre-ville plus historique.

Bernard DOROSZCZUK

Il y a aussi de grandes zones commerciales avec des espaces importants. Est-ce une rubrique qui pourrait faire l'objet d'un développement particulier et qui pourrait être proche des zones industrielles ? Les zones commerciales, c'est considérable.

Marion COUTURIER

Nous pourrions peut-être le préciser dans le second volet. Pour le moment, dans les discussions du GT déchets, il n'a pas été relevé une différence fondamentale entre les zones industrielles, les zones commerciales ou les zones urbaines de façon générale. Ça serait peut-être quelque chose qui sortira de nos échanges avec nos panels citoyens.

Olivier RIVIERE

Il reste un travail à faire pour distinguer la décontamination dans les zones urbaines. Il y aura un traitement différencié entre les zones urbaines d'habitation, ce que nous avons mis dans les zones urbaines industrielles et les zones urbaines et commerciales. Sur ce sujet précis, il nous semblait que le recours à des panels citoyens avait une vraie valeur ajoutée. Cela permettait de recueillir les attentes par rapport à la réduction de la contamination dans l'environnement proche des personnes que ce soit leur habitation, leur lieu de travail ou les lieux dans lesquels ils se rendent régulièrement. En matière de technique à mobiliser, nous sommes dans le même registre que ce qui est listé là.

Thierry SCHNEIDER

Un point par rapport à ça. Il faudra peut-être regarder s'il n'y a pas certaines installations industrielles qui posent des problèmes particuliers ou des zones commerciales. Ensuite, la question qui peut se poser, c'est la reprise d'activité : quelle dynamique veut-on avoir ? D'après l'expérience autour de Fukushima, on a un certain nombre de zones en friche. Celles qui n'ont pas été décontaminées, ce sont justement des zones commerciales ou quelques zones industrielles qui n'ont pas repris leur activité. La question peut être liée à cela.

Bernard DOROSZCZUK

Liée aussi à la présence ou pas des habitants, l'accessibilité. Il faudrait peut-être mettre un petit nota. Je comprends tout à fait que nous soyons sur une première étape, il va y voir un travail dans un second temps qui va associer les panels citoyens. Nous allons préciser un certain nombre de choses. Peut-être pouvons-nous mettre, comme prévu précédemment, un nota en disant qu'il y aura à l'avenir des précisions sur les zones industrielles, commerciales, les jardins potagers qui seront abordés à l'issue de la deuxième phase du travail. Y a-t-il d'autres commentaires ?

Pierre CHAGVARDIEFF

J'ai un commentaire sur les zones agricoles. On dit qu'on se base largement sur le retour d'expérience de Fukushima qui a privilégié le retrait des terres contaminées, pas le labour profond. Si on envisage cette technologie, c'est le retour de Tchernobyl. À Tchernobyl, le labour profond n'était pas une technique de décontamination, mais une technique pour abaisser la dose d'exposition des travailleurs qui se rendaient sur le chantier. Elle a été promulguée après par les Russes et les Ukrainiens comme une technique de décontamination, mais lorsque le césium dont on parle principalement ici est enfui, que deviennent ces terres ? Derrière se cache la question du réemploi des terres. Si on a diminué la dose d'exposition, est-ce que cette terre est cultivable ou pas ? On déplace le problème involontairement, on se pose plus de questions qu'on en résout en créant ce labour profond.

Ensuite, sur le choix selon la surface des parcelles concernées, est-ce la surface qui compte ou la dose ? Est-ce les quantités de radionucléides présents dans la parcelle qui comptent ? Est-ce une parcelle très contaminée ? On décape ou pas ? Ça me semble plus la dose qui est importante comme critère de décision que la simple surface. L'impact sur la quantité de déchets produits n'est pas le même. Le gros bémol que je vois sur le labour profond, c'est le devenir de ces terres qui contiendront sur une forte épaisseur des quantités résiduelles de radionucléides. Je ne suis pas partisan de cette technologie qui n'a pas fait ses preuves et en tout cas qui n'a pas été retenue par les Japonais dans la stratégie de Fukushima. Le raclage, dans le cas des Japonais, se faisait selon le niveau de contamination des parcelles au sein d'une vallée. Toutes les parcelles n'étaient pas forcément raclées. Pour la culture du riz principalement, la terre exogène non contaminée était remise à la place de la zone décapée pour permettre la régulation hydraulique des champs.

Olivier RIVIERE

C'est un sujet qui avait été débattu au sein du GT déchets. En effet, il y a plusieurs critères à prendre en compte, dont le volume. Le volume n'est pas le même. C'est un facteur dix. Il y a un impact sur la dose qui peut être meilleur avec le labour qu'avec le retrait des terres. Côté IRSN, François Millet voulait réagir. Je ne sais pas si c'est sur ce sujet ou non.

François MILLET

Je voulais revenir effectivement sur la proposition de modification de l'IRSN sur les zones agricoles et ça peut peut-être apporter des éléments de réponse aux commentaires qui viennent d'être faits. Côté IRSN, nous avons souhaité ne pas préconiser à grande échelle *a priori* le labour pour un certain nombre de raisons. Pour revenir sur la manière dont nous avons travaillé lors des études de cas, nous avons réalisé des scénarios stylisés. Je dis « stylisé » volontairement, car ce sont des approches un peu caricaturales. On applique à l'ensemble des zones agricoles la même technique qui repose sur des données moyennes d'efficacité de ces techniques. Ces études de cas ont montré que le choix entre un labour ou un décapage pour les zones agricoles constituait véritablement un point de bascule en termes de quantités de déchets. Sous l'angle uniquement du critère volume de déchets avec un facteur fois dix, effectivement, le labour peut présenter des avantages au contraire du décapage. Pour autant, le travail que nous avons fait dans le cadre du GT déchets considérait uniquement le critère déchets et il y a bien d'autres critères à prendre en compte, comme le rappelle l'ASN dans sa démarche de déclinaison à grande échelle, puis la déclinaison locale pour prendre en compte l'ensemble des critères concernés. C'est un peu ce qui est visé dans cette proposition de modification en disant qu'il ne faut exclure ni le labour ni le retrait des terres *a priori*, que ce sont des choses qui devront être examinées en prenant en compte de nombreux critères. En revanche, l'aspect surface des parcelles a été mis en avant, puisque l'on peut imaginer que pour des parcelles de taille importante de cultures céréalières, le critère volume de déchets pourrait devenir plus prépondérant que d'autres critères. Encore une fois, l'IRSN dans son travail et dans ses études de cas n'aboutit pas à des préconisations, mais vient alimenter les réflexions du GT sous l'angle volume de déchets uniquement.

Olivier RIVIERE

Et l'angle dosimétrique aussi qui est quand même un point de préoccupation majeur.

Bernard DOROSZCZUK

Est-ce que tout cela se traduit par des propositions de modification du texte ?

Olivier RIVIERE

Normalement, la version modifiée par l'IRSN est celle qui est à l'écran et qui vient d'être décrite par Marion. Elle a été envoyée hier après-midi à la suite du retour de l'IRSN.

Marion COUTURIER

Par rapport au retour de Pierre, nous pouvons envisager d'ajouter « notamment selon la surface et la contamination des parcelles concernées ».

Pierre CHAGVARDIEFF

Ça peut être une proposition. Ou en tout cas, expliquer que ce n'est qu'un choix limité de critères et qu'il y en a bien d'autres à prendre en considération, comme cela a été dit tout à l'heure. Il ne faut pas rester focalisé sur l'aspect binaire.

Bernard DOROSZCZUK

Il manque une précision sur les données d'entrée qu'on a prises. Il faut que ce soit un peu plus explicite. Pouvez-vous y réfléchir pour préciser le texte et dire l'état d'esprit, la configuration, le scénario sur lesquels nous nous sommes positionnés ?

Olivier RIVIÈRE

Notamment selon la surface et la contamination des parcelles concernées. Derrière, il y a quelques lignes qui expliquent le choix du traitement. Nous pouvons rajouter une phrase pour prendre en compte certains éléments qui ont été évoqués. Nous ferons une proposition que nous vous demanderons de valider dans la semaine rapidement et de bien relire attentivement. Ce document avait déjà fait l'objet d'une validation au sein du GT.

Marie-Paule HOCQUET-DUVAL

Vous avez parlé à un moment donné de surveillance des forêts. Je voulais savoir s'il y a une durée. La contamination va durer longtemps. Par exemple à Tchernobyl, qu'en est-il aujourd'hui de la surveillance de ces lieux qui ne sont pas très fréquentés. Quelle information est donnée aux habitants sur ce genre de chose ? Y en a-t-il une déjà ? Tout à l'heure, une personne a parlé des zones industrielles pour décontaminer, pas de problème, en signalant qu'il n'y avait pas d'action particulière. Je me demande si vous vous rendez compte vraiment de ce qu'est une grosse entreprise ou des usines avec les tuyauteries. Comment les industriels concernés sont-ils associés ? J'habite en face d'un site industriel à Grande-Synthe près de Dunkerque. Je peux vous dire qu'il y aura une paire de tuyaux et de passages assez scabreux qui seront difficiles à décontaminer.

J'en profite, en dehors de la réflexion de ce jour, pour signaler qu'à notre association de défense de l'environnement et des habitants à la CLI de Gravelines, nous nous sommes élevés contre les projets par rapport à l'ASN et l'IRSN. Je signale que nous soutenons votre travail. Nous apprécions comme habitants. Nous trouvons que c'est un travail indispensable.

Bernard DOROSZCZUK

Je vous remercie pour votre soutien aux travaux du CODIRPA. Je pense que c'est ainsi qu'il faut le comprendre. Par rapport à vos remarques, je pense que nous n'avons pas été suffisamment explicites. Nous n'avons pas dit qu'il n'y avait pas de problème pour les zones industrielles. Nous n'avons pas dit non plus qu'il n'y aurait pas de problème sur les zones commerciales. Ce que nous avons dit, c'est que ces deux sujets au moins devront faire l'objet de précisions complémentaires par rapport au document qui vous est soumis, notamment dans le cadre de la deuxième phase des travaux qui va associer les représentants des panels citoyens. Pour Gravelines, il y aura peut-être une association à un panel citoyen, comme nous l'avons fait sur les questions d'alimentation en situation post-accidentelle, qui nous permettra dans un deuxième temps d'être plus précis sur la manière de traiter ces sujets zones industrielles, zones commerciales. Nous n'avons pas dit que ces sujets ne nécessitaient pas des précautions et des études particulières. C'est tout à fait clair. Ça mérite un examen spécifique au regard des tailles que ça peut représenter et des impacts que ça a en termes technico-économiques. Soyez rassurée, les zones commerciales comme les zones industrielles ne sont pas mises de côté. Nous allons bien les examiner.

En ce qui concerne les forêts, comment peut-on répondre à la question qui nous est posée ?

Jean-Marc BERTHO

Si nous nous basons sur l'expérience japonaise de la contamination des forêts, ça va être très long. De la même façon, si nous nous basons sur l'expérience de Tchernobyl, la contamination des forêts, ça va être très long. Madame Mork-Knutsen nous a bien montré que 37 ans après l'accident de

Tchernobyl, il y a encore une surveillance environnementale nécessaire en Norvège. Clairement, nous partons pour une surveillance de l'environnement qui sera très longue.

Thierry SCHNEIDER

Ce qui est formulé par rapport à la gestion des forêts, il faut être prudent sur la gestion du risque d'intrusion dans les zones contaminées. C'est plutôt un risque d'intrusion dans les zones qui sont interdites d'accès et pas dans l'ensemble des zones contaminées sur les forêts, justement parce qu'on ne les décontamine pas. C'est une précision par rapport à ce qui est mentionné dans le texte.

Bernard DOROSZCZUK

D'autres interventions ?

Florence GABILLAUD-POILLION

Mme Villers, sur l'usage de l'eau.

Anita VILLERS

C'est une précaution. Nous vivons une intensité de sécheresse et de changement climatique. Cette gestion de l'eau est très importante. C'est surtout en ville. En ville, s'il y a un usage très conséquent de l'eau, il faudra veiller à sa préservation après décontamination. Il faut pouvoir la réutiliser, parce que c'est un bien précieux. Je pense qu'il faut insister sur le recyclage de l'eau et peut-être pas l'utiliser abondamment en pensant qu'elle est infinie. Il y a une précaution à prendre par rapport à ça.

Marion COUTURIER

Ça fait une transition avec le sujet suivant. Pour la gestion de l'eau, c'est un sujet qui est beaucoup ressorti lors de nos échanges dans le cadre du GT déchets. C'est un sujet qui a été souvent repris, notamment par les associations. Nous voulions le faire apparaître dans ce livrable. En effet, les stratégies de réduction de la contamination étudiées par le CODIRPA conduisaient à générer entre 3 et 25 millions de m³ d'eau contaminée et, comme le disait Mme Villers à l'instant, c'est pour l'eau qu'on arrive à récupérer et qu'on pourrait réutiliser, mais il y a aussi dans certaines zones de l'eau qu'on ne peut pas réutiliser. À ce moment-là, on n'est pas vraiment sûr de la décontamination. On est plutôt sûr de la dépollution ou un transfert de pollution. Même en ne considérant que les techniques de décontamination, on génère quand même beaucoup d'eau. L'eau utilisée pour le nettoyage en zone urbaine peut être récupérée en amont du réseau d'égouts ou traitée soit par nucléarisation des stations d'épuration existantes soit par le montage de nouvelles infrastructures. En revanche, nous souhaitons indiquer qu'il apparaît peu envisageable de collecter l'eau de nettoyage utilisée en dehors des zones urbaines. À ce moment-là, il est vraiment important de se concentrer sur des techniques de décontamination sans eau à mettre en œuvre afin de limiter le transfert de contaminations. Je comprends du message de Mme Villers, que nous pourrions ajouter que, de façon générale, nous invitons à essayer au maximum de travailler avec des techniques sans eau pour s'assurer le minimum de pollution d'eau.

Bernard DOROSZCZUK

Ça me paraît une bonne idée. Y a-t-il des remarques ?

Anita VILLERS

C'est une bonne idée.

Olivier LE ROUX

Une remarque de forme. Entre parenthèses, vous avez marqué « ce DEMETERRES » et c'est « cf DEMETERRES ».

Bernard DOROSZCZUK

Passons au bloc suivant, les pistes et les actions de réduction.

Marion COUTURIER

Nous avons listé ce qui se faisait actuellement en termes de réduction du volume des déchets solides et liquides sur toutes les techniques possibles. Tout d'abord, il y a l'incinération et la fusion notamment *via* l'usine Centraco exploitée par Cyclife et située à Marcoule dans le Gard qui permet aujourd'hui d'incinérer des déchets solides faiblement à très faiblement contaminés, tel que des déchets technologiques comme des gants ou des combinaisons. Il y a également des effluents liquides comme des solutions de lavage. Les volumes de déchets sont ainsi réduits fortement et les résidus de l'incinération sont alors cimentés, conditionnés en fûts métalliques et envoyés dans les centres de stockage existant de l'Andra, soit le CIREs, soit le CSA. Cyclife annonce que cette incinération permet une réduction d'un facteur pouvant atteindre 15 de réduction volumique et c'est beaucoup plus pour les liquides. Néanmoins, si c'est quelque chose de très pertinent pour notre gestion classique des déchets, les volumes qui peuvent être gérés pour Centraco actuellement autorisés sont de 3 000 tonnes par an pour les déchets solides et de 3 000 tonnes par an pour les déchets liquides. C'est donc très inférieur à celui qui sera à gérer suite à un accident nucléaire majeur comme celui que nous avons étudié. Une augmentation des capacités de Centraco pourrait être à instruire ou la création d'autres installations dédiées pourrait s'avérer nécessaire. Pour celle-ci, le GT avait souhaité ajouter que les effluents radioactifs devront être maîtrisés, mais également les polluants non radioactifs. C'est déjà le cas pour Centraco. Il faudra que les mêmes exigences soient retenues.

Une autre technique dont nous avons parlé, c'est le compostage et la méthanisation. Ces techniques ont pu être utilisées dans d'autres pays pour gérer les déchets radioactifs. Je tiens à préciser que c'est uniquement comme technique de réduction de la contamination. On n'utilise pas le compost issu du compostage de déchets radioactifs, mais cela permet néanmoins de réduire le volume des déchets. Ces techniques sont efficaces pour réduire le volume. En France, elles sont utilisées uniquement pour des déchets conventionnels. Une analyse plus approfondie de ces techniques, dans le cadre des déchets nucléaires, serait nécessaire pour statuer sur leur pertinence et notamment en cas d'accident.

Enfin, les nouvelles perspectives nous viennent du projet DEMETERRES et DEMETERRES MOUSSE. C'est le traitement des terres polluées. Ce sont deux exemples de projet qui pourraient à terme permettre de réduire le volume des déchets générés, notamment les terres, ce qui présente un intérêt dans les pays où un seuil de libération ou de réutilisation a été autorisé. C'est le cas au Japon, où le traitement des terres est vraiment un axe très important de réduction du volume des déchets finaux. Si un tel seuil n'a pas été défini, ces technologies peuvent permettre de décatégoriser de grands volumes de déchets afin d'en faciliter la gestion et d'en diminuer les coûts de stockage. Même si ça reste des déchets nucléaires, c'est plus facile de gérer du TFA que du FA. Les deux projets successifs étudient notamment une technique de dépollution des sols par piégeage des particules d'argile radio-contaminées dans une mousse de flottation. Avec cette technique, le taux de réduction de volume des terres peut atteindre 80 à 90 % selon la nature des sols et la technologie est opérable sur site. C'est intéressant pour éviter d'avoir à rassembler de grandes quantités de terre et à gérer les transports, comme évoqué tout à l'heure. La contamination isolée est traitée comme un déchet ultime dans une filière adaptée. Enfin, concernant les productions végétales sur terrain encore contaminé, les études ont montré que la modification génétique du coefficient de transfert des contaminants du sol vers les végétaux permettait d'envisager, selon

l'usage visé, de favoriser ou au contraire de limiter l'accumulation des contaminants dans les plantes récoltées.

Bernard DOROSZCZUK

Sur ce bloc, y a-t-il des commentaires ?

Olivier LE ROUX

Sur ce premier paragraphe, vous parlez de l'incinération et de la fusion pour Centraco. On l'a dans le titre, mais après on n'en parle plus. Il serait pas mal d'évoquer la fusion des déchets métalliques, de la citer plus explicitement au regard du fait qu'il est précisé au début l'incinération et la fusion.

Marion COUTURIER

Effectivement, nous nous sommes beaucoup concentrés sur les déchets incinérables, mais c'est pertinent : il y aura des déchets métalliques.

Bernard DOROSZCZUK.

Il faudra rajouter quelque chose sur la fusion compte tenu du contexte réglementaire qui l'a autorisée.

Anita VILLERS

Pouvez-vous mettre l'endroit à l'écran où vous parlez du compostage et de la méthanisation ? Ça n'est pas la même chose. Nous militons beaucoup là-dessus. Un compost et un digestat, ça n'est pas pareil.

Bernard DOROSZCZUK

Ce sera précisé. Nous passons au bloc suivant s'il n'y a pas d'autre intervention : comment gérer ces déchets ?

Marion COUTURIER

Là, nous avons proposé une frise qui permettait de voir dans le temps quelles pouvaient être les options possibles à la fois pour la réduction et la gestion des déchets. Un point 0 consistait à évaluer la faisabilité et à identifier les moyens nécessaires à la mise en œuvre de la stratégie de réduction de la contamination. Là, nous nous permettions de citer les simulations qui avaient été menées dans le cadre du CODIRPA. Avec l'estimation que nous trouvions la plus pertinente, nous étions quand même à une force de travail d'environ 54 millions de personnes par jour, si nous partons sur une base de taux plein pendant dix années avec 200 jours travaillés par an, même une équipe de 27 000 personnes. De la même façon, les capacités spécifiques d'entreposage, de traitement, de stockage devraient être à prendre en charge dans la stratégie, également potentiellement les difficultés d'approvisionnement ou les difficultés de mise en œuvre selon le contexte dans lequel s'inscrit cet accident. À noter qu'il a été proposé de décaler le T0 accident au niveau de la première étape « caractérisation et classification des déchets » par l'IRSN.

La deuxième étape, c'est la caractérisation et la classification des déchets. Assez rapidement, après la survenue d'un accident, il est vraiment important de disposer de moyens de mesure permettant de caractériser tant radiologiquement que chimiquement les déchets et de les trier par type. Il convient également de s'assurer au mieux de la traçabilité des données récoltées sur ces déchets. Ensuite, il y a le transit des déchets radioactifs. On l'appelle transit, parce que c'est le nom de la rubrique ICPE dédiée. En fait, il s'agit d'installations d'entreposage soumises à déclaration qui existent sous la rubrique ICPE 2798. Ces installations doivent notamment préciser les

caractéristiques et la quantité maximale de déchets entreposés, ainsi que la durée d'entreposage prévisionnelle. Cette durée dans la rubrique ICPE est indiquée ne pouvant pas dépasser 3 ans renouvelables une fois. L'arrêté du 3 décembre 2014 précise l'ensemble des obligations que doivent remplir ces installations. Cet arrêté et cette rubrique ont été étudiés par le GT déchets. Nous l'avons trouvée très explicite, très pertinente et assez cohérente avec ce qui a été fait sur Fukushima. Il avait été question d'apporter des éléments d'évolution sur cet arrêté en fonction de nos travaux et du REX. Nous avons pu voir que c'était très cohérent. Il semblait que ce matériel juridique était tout à fait applicable à un accident, même à l'aune du REX.

Pour la réduction de volume de déchets sur la partie 3, l'utilisation d'installations d'incinération de déchets radioactifs existantes n'étant assurément pas suffisante, d'autres installations de ce type pourraient être créées en mettant toutefois en relation la volumétrie de déchets à gérer et les capacités d'incinération pour ce type d'installation.

Enfin, nous avons mis une échelle de six ans, qui est la durée maximale d'entreposage tel qu'elle est définie aujourd'hui. Nous arrivons au stockage. Nous avons fait un rappel des exutoires actuels des déchets nucléaires. Il existe le CIREs pour les déchets TFA (déchets qui peuvent être proches de la radioactivité naturelle), le CSA pour les FMA-VC (les vêtements utilisés dans les installations nucléaires), les déchets FA-VL (majoritairement des déchets anciens), MA-VL (ceux issus des opérations de traitement du combustible et HA (vraiment les plus radioactifs du traitement du combustible). Eux font l'objet de centres de stockage à l'étude. La grande majorité volumique des déchets post-accidentels seront des TFA. En cas d'accident de grande ampleur, les exutoires existants seront saturés très rapidement. En effet, l'estimation de déchets issus des actions de réduction de la contamination dans les travaux indique des volumes entre 10 et 300 millions de m³, ce qui est assez cohérent avec ce qui a été observé à Fukushima qui est de 20 millions de m³. Là, nous avons mis un iota pour citer le rapport IRSN avec la référence, puisque ce rapport est public. Ça permet de le consulter.

Les options actuellement étudiées dans le cadre du plan national pour la gestion des matières et déchets radioactifs, le PNGMDR, afin d'accroître les capacités de stockage des déchets TFA pour les installations nucléaires en démantèlement et en fonctionnement sont les suivantes : l'augmentation de la capacité volumique du CIREs, la création d'un nouveau centre de stockage centralisé de déchets TFA et le développement d'installations décentralisées de stockage des déchets TFA.

Le GT déchets propose également trois autres options suite à nos travaux : envisager l'utilisation des ISDD, les installations de stockage de déchets dangereux qui réceptionnent aujourd'hui les déchets dangereux pour les éliminer par enfouissement, l'analyse qui a été faite est que le niveau de protection tant pour le public que pour l'environnement offert par les ISDD est relativement équivalent à celui offert par le CIREs. La différence – et elle est importante en temps normal – est que le CIREs est exploité par l'Andra, un exploitant nucléaire qui connaît très bien le nucléaire et qui a une gestion de la communication, qui est aussi différente des exploitants des ISDD. En situation de crise, il serait possible d'utiliser ces installations de stockage de déchets dangereux pour les TFA. Nous avons également envisagé de proposer la mise en place de stockages TFA locaux, comme envisagé dans le PNGMDR, c'est-à-dire à proximité des lieux de l'accident.

Enfin, en l'absence de l'adoption de seuils de libération conditionnelle, il est également envisagé de construire de nouvelles installations de stockage, type CIREs pour gérer les 20 millions de m³ de déchets TFA. Pour avoir un ordre de grandeur, cette quantité de volume représente une trentaine d'installations CIREs, ce qui équivaut à peu près à 20 milliards d'euros et à une superficie de l'ordre de 1 000 hectares. Ces capacités de stockage ne seraient pas à mobiliser tout de suite, mais progressivement, au fur et à mesure de l'avancement des actions de traitement des déchets. J'ai déjà précisé les corrections proposées par l'IRSN, notamment de rajouter en introduction du troisième point « en l'absence de l'adoption de seuils de libération conditionnelle », puisqu'il est vrai

que notre premier point, l'utilisation des installations de stockage de déchets dangereux est une forme de libération conditionnelle. C'était pour expliquer pourquoi nous avons par la suite proposé la création d'autant de CIREs.

Bernard DOROSZCZUK.

Merci. Des commentaires ? Des questions ?

Anita VILLERS

Par rapport au fait d'envisager de confier les déchets aux ISDD. Localement, je suppose qu'il y aura des mises aux normes, des rencontres, des règlements avec ces établissements, parce que quelquefois, c'est privé. Quelquefois, il y a des enquêtes publiques sur des déchets complémentaires à enfouir dans ces lieux. Il y aura toute une réglementation qui sera particulière par rapport à ça.

Bernard DOROSZCZUK

Bien sûr, tout cela, c'est dans le respect de la réglementation.

Anita VILLERS

Souvent, elles prennent des terres contaminées et autres déchets, mais là, ce sont des déchets particuliers qui ont une réglementation différente. Nous pourrions mettre : sous conditions de réglementation respectée. L'ISDD, ça n'était pas fait pour ça. Il y a quelque chose à mettre en place par rapport à ça.

Bernard DOROSZCZUK

Nous sommes dans un contexte post-accidentel. Nous l'avons bien vu dans l'exemple qui nous a été présenté de Fukushima. Il peut y avoir des mesures d'urgence, des évolutions réglementaires. On ne sait pas. Ce sera dans le cadre des dispositions réglementaires qui seront définies à ce moment-là. Ça s'applique à tout ce que nous avons dit.

Anita VILLERS

De but en blanc, on ne peut pas aller mettre ces déchets dans les ISDD. Il y a une réglementation particulière à respecter en fonction des événements survenus.

Bernard DOROSZCZUK

Ce sera dans les conditions qui seront définies.

Anita VILLERS

Ça manquait un peu. Je ne sais pas si ce sera précisé, mais ça doit être mis quelque part.

Xavier MOYA

Pour ce qui concerne les ISDD, bien sûr que lorsqu'on aura une mise en situation qui nécessitera d'entreposer des déchets dans des lieux de stockage qui ne sont pas dédiés aux déchets radioactifs tels quels, on prendra les dispositions de prévenir les exploitants et d'améliorer ensuite la réglementation dans ce sens pour qu'on fasse ça dans les règles. En l'occurrence, ce que nous avons obtenu, puisque nous avons participé à ce projet, ce sont des propositions et des pistes qui ne sont pas encore aujourd'hui approuvées en l'état. Ce sont simplement des points et des axes. Quand nous serons amenés à prendre des décisions, nous le ferons en concertation avec les exploitants, des ISDD et autres pour définir les filières d'élimination des déchets.

Bernard DOROSZCZUK

Ça me paraît clair. Le texte dit que c'est une option et qu'il s'agit d'envisager l'utilisation. Ce sont bien des pistes, il ne s'agit absolument pas de le prescrire ou de l'imposer. Ce sera dans le contexte du moment s'il se produisait qu'il faudra examiner cette option et voir si elle peut être envisagée et à quelles conditions.

Anita VILLERS

Je voulais juste le préciser. J'ai bien noté ce que monsieur vient de dire et je suis d'accord.

Florence GABILLAUD-POILLION

Sylvie Supervil indique dans le chat : je souhaite juste demander si le fait de faire des contrôles, par exemple sur le milieu agricole, ne revient pas par défaut à fixer un seuil de libération implicitement.

Olivier RIVIERE

Le terme « libération » n'est peut-être pas exact, mais sur le principe, ça revient au même.

Ingeborg MORCK-KNUTSEN

J'ai une question par rapport aux critères de triage de déchets. Si vous avez mené des réflexions, serait-ce des déchets organiques ou plutôt solides ? Parce qu'en Norvège dans notre loi, nous avons des interdictions pour le dépôt des déchets organiques. Nous nous sommes posé beaucoup de questions sur les stratégies pour gérer ça. J'aimerais savoir si vous avez mené des réflexions sur les critères de triage.

Marion COUTURIER

C'est une bonne question. Aujourd'hui, nous nous étions plutôt orientés sur des critères de tri en fonction des filières déjà existantes. Nous nous étions orientés sur ce qui était incinérable, ce qui pouvait faire l'objet de fusion dans les déchets TFA. Nous avons plutôt réfléchi à ce genre de tri, mais il n'y avait rien de figé encore. Ça pourra être une suite de travaux assez pertinents de réfléchir à ces critères de tri.

Ingeborg MORCK-KNUTSEN

Une deuxième question liée à la réduction des volumes. Ça peut se faire à la phase initiale avec le tri. En Norvège, nous nous sommes demandé comment, dans une phase aiguë, on peut faire un triage préliminaire pour ne pas mêler les différents déchets et augmenter la contamination.

Marion COUTURIER

Nos travaux s'inscrivent plutôt dans la deuxième partie et pas en phase aiguë. C'est vrai que nous avons bien conscience de ce qui aura été fait dans la phase aiguë. Aujourd'hui, cela ne faisait pas l'objet du GT. Nous étions plutôt dans la seconde phase, mais ce serait intéressant d'avoir des grandes lignes, pas extrêmement contraignantes, mais au moins des *guidelines* pour les situations de crise aiguës.

Bernard DOROSZCZUK

Si je comprends bien, nous allons ajouter cela.

Marion COUTURIER

Non, là, c'était vraiment hors de notre périmètre, mais c'est à garder en tête pour de futurs travaux.

Bernard DOROSZCZUK

Y a-t-il encore des demandes d'intervention à distance ? (*Non.*) Merci beaucoup. Nous terminons par la concertation et la suite.

Marion COUTURIER

Nous avons également constaté que ce soit par le REX Fukushima et par nos échanges, que la concertation – c'est le cas pour tous les projets, mais d'autant plus en situation post-accidentelle –, c'est vraiment la clé d'une politique acceptée de réduction de la contamination et de la gestion des déchets. La concertation préalable du public est majeure. Elle est primordiale pour que le projet de décontamination atteigne ses objectifs. Elle doit s'appuyer sur le développement d'une culture nucléaire en amont et sur une communication régulière et transparente des travaux menés, pour une anticipation partagée d'une situation post-accidentelle. C'est aussi l'objet de nos livrables. C'est pour pouvoir communiquer et pour transmettre un maximum d'informations au public sur ces situations. Dans le cadre d'une gestion post-accidentelle, il est majeur d'alerter sur l'importance de mettre en place une gouvernance dédiée et pluraliste, qui sera construite pour gérer les conflits d'intérêts qui apparaîtront lors des choix de stratégie de décontamination et de gestion des déchets. Comme nous l'avons vu au Japon, ça peut parfois être source de blocages, mais c'est forcément dans la concertation et dans l'échange avec les populations que l'on peut aboutir à des solutions qui fonctionnent. Notamment, ce qui peut être aussi intéressant à avoir comme retour de la population, c'est aussi pour se fixer les bons objectifs, puisque comme nous avons pu le voir à Fukushima, l'objectif de reconquête maximum qui avait été visé n'était pas forcément partagé par les populations. Peut-être que les stratégies auraient été mises en œuvre différemment si les objectifs initiaux avaient été plus partagés, même si au Japon, il y a eu énormément de concertations publiques. Sur les moyens et peut-être sur les objectifs, c'est aussi intéressant à prendre en compte.

Pour aller plus loin, nous précisons que le GT déchets du CODIRPA organisera cette année une expérimentation locale en collaboration avec l'ANCCLI, pour présenter à un public pluraliste et représentatif de la société des éléments de réflexion spécifiques aux différentes zones géographiques, pour discussion et compléments. L'idée est à la fois de leur proposer des éléments d'acculturation, quels sont les grands enjeux lors d'un accident nucléaire et quels sont les enjeux de la gestion des déchets et de la décontamination et, en même temps, leur laisser beaucoup de liberté pour que puisse s'exprimer les enjeux d'après ce panel. *A priori*, on va s'axer en premier lieu sur la zone urbaine pour justement voir quels peuvent être les risques qu'ils y voient, les choses qu'ils considèrent être prioritaires, tant sur les zones que sur les fonctions à revaloriser immédiatement. On est en train de travailler pour mettre en œuvre ce panel avec l'ANCCLI. Une fois qu'il sera finalisé, nous pourrons émettre un rapport complet qui formalisera l'ensemble des analyses et des conclusions de cette expérimentation à savoir à la fois les principales conclusions du rapport de l'IRSN, les premières conclusions que nous avons sur les conclusions à grande échelle et les compléments issus du panel local. À l'issue de l'émission de ce rapport, le porte-parole de cette expérimentation pourra rejoindre le groupe de travail afin de présenter et d'inclure des réflexions du public au rapport définitif du GT.

Ensuite, nous avons proposé un petit glossaire qui est toujours utile, parce qu'on utilise beaucoup d'acronymes.

Bernard DOROSZCZUK

Merci beaucoup. Y a-t-il des commentaires sur ces deux derniers blocs : concertation, suites, aller plus loin ? Je pense qu'il est très important de signaler cette démarche que nous avons initiée à travers nos travaux CODIRPA, de réunion de panels, prise en compte avec une mise en situation

de l'avis des publics. Ça correspond à une des remarques qui ont été faites tout à l'heure. Ça me semble aller dans la bonne direction. S'il n'y a pas de remarque ou de question, je me tourne vers Olivier Rivière.

Olivier RIVIERE

Il y a une remarque sur le chat de la part de Sylvie Supervil. Elle parle du seuil de décontamination qui relèverait certainement de la réglementation. Elle parle de seuil de libération. Ce serait un sujet réglementaire à définir le moment venu.

Bernard DOROSZCZUK

Compte tenu de tout ce que nous avons dit, des remarques qui ont été formulées, de ce que nous avons dit sur les modifications qui seraient à réaliser, quelle est la suite ?

Olivier RIVIERE

Nous allons faire une dernière version du document sur la base des retours qui ont été exprimés en séance. Pour être sûr d'avoir bien compris les prises de parole, nous itérerons en bilatéral avec les personnes qui ont apporté des modifications, avant de renvoyer à l'ensemble des membres du plénier le document revu. Nous vous demanderons de nous faire part des éventuelles ultimes remarques sous une semaine. En l'absence de retour sous une semaine, le document sera considéré comme validé. Une fois ce document validé, nous souhaitons l'envoyer au SGDSN au préfet de Maistre pour permettre à ses services d'alimenter les travaux de révision du plan national de réponse à un accident nucléaire ou radiologique majeur qui sont en cours. Nous avons joint aux documents préparatoires du CODIRPA le courrier d'accompagnement de ce document que nous prévoyons d'envoyer. Nous n'allons pas balayer le courrier. Si certains d'entre vous ont des commentaires, qu'ils nous les fassent parvenir. En l'absence de commentaire, nous considérerons que vous êtes tous en phase avec ce projet de courrier et nous enverrons l'ensemble au préfet de Maistre.

VI. Conclusions

Bernard DOROSZCZUK

Merci beaucoup, Madame Couturier, de cette présentation. Merci, à chacun, de vos remarques et de vos suggestions dont il sera tenu compte.

Nous arrivons à la fin de notre réunion. Il s'agit pour nous de convenir de la date de la prochaine réunion plénière pour cette année. Je vous propose la date du 8 décembre. C'est un vendredi. Nous sommes habitués aux vendredis. La date a changé par rapport à ce que nous avons imaginé pour des raisons d'agenda. J'espère que cette date pourra convenir à tout le monde. S'il n'y a pas de dernière volonté de prise de parole, je vous remercie. Je vous souhaite un bon retour pour ceux qui sont sur place, une bonne continuation de journée pour ceux qui sont à distance. Je vous dis : à notre prochaine réunion. Merci à tous.

L'ordre du jour étant épuisé et personne ne souhaitant à nouveau s'exprimer, le Président lève la séance à 12 heures 05.