

Dialogue technique HA et MAVL

L'implication de la société civile dans l'instruction d'un dossier d'expertise :
le cas de l'instruction du dossier d'options de sûreté de Cigéo

Paris, les 13 et 14 décembre 2017

Synthèse des échanges et discussions avec la salle

Sommaire

1^{ère} session – Le contexte de la démarche d'instruction	3
2^{ème} session – Une démarche innovante d'ouverture pour l'instruction.....	5
1 ^{er} thème / Les déchets	5
2 ^{ème} thème / La sûreté en exploitation.....	9
3 ^{ème} thème / Récupérabilité – fermeture	14
4 ^{ème} thème / La sûreté après fermeture.....	17
5 ^{ème} thème / Phase pilote	19
3^{ème} session – Une démarche innovante d'ouverture pour l'instruction en vue de la décision	21
4^{ème} session – Retour d'expérience de la démarche.....	22
5^{ème} session – Qu'apporte une société civile qui s'implique ?	27

Le séminaire est ouvert par Jean-Claude Delalonde, président de l'ANCCLI, Denis Stolf, président du CLIS de Bure et Jean-Christophe Niel, directeur général de l'IRSN.

Jean-Claude Delalonde remercie les nombreux participants, la moitié des CLI étant représentées. L'ANCCLI a toujours considéré que, quelle que soit la position qu'on peut exprimer sur la production d'électricité nucléaire, les déchets existent et il faut s'en occuper. La participation à la gouvernance des déchets doit être reconnue conventionnellement comme neutre, ce qui ne signifie pas une acceptation ni une ratification des politiques et des décisions éventuellement prises après la concertation. Cela montre un fort intérêt pour la gestion des déchets, sujet complexe, intergénérationnel, d'importance nationale. Elle comporte diverses dimensions dont la gestion des incertitudes, techniques ou pas, et l'impact sur les territoires. Le projet Cigéo s'inscrit pleinement dans ce panorama. En lançant le processus de concertation en phase d'instruction du DOS-Cigéo, l'IRSN a fait preuve d'une initiative qu'il faut saluer, souligner et j'espère que l'on pourra suivre cet exemple sur d'autres sujets. C'est à ma connaissance unique en France, probablement en Europe et dans le Monde. S'inscrit dans l'esprit de la convention d'Aarhus. La vigilance citoyenne est reconnue comme le 4^{ème} pilier de la sûreté nucléaire. L'expertise citoyenne est de plus en plus reconnue. Le travail sur le DOS-Cigéo s'inscrit dans la vigilance citoyenne. Il faut préciser le cadre dans lequel cela se situe, les limites, les difficultés auxquelles nous serons confrontés. « Le plus difficile dans l'art du dialogue n'est pas de parler mais d'écouter ». Bons débats.

Denis Stolf remercie l'IRSN de son invitation à la société civile à un débat sur une véritable décision. Il y a eu des doutes et des débats au début au sein du CLIS, pour ne pas cautionner le dossier de l'ANDRA. La réunion à Bar-le-Duc en novembre 2016 a permis de balayer ces doutes. Le CLIS, pour préparer sa démarche, a réuni sa commission risques, présidée par Daniel Lhuiller, et a travaillé sur le DOS et en préparant des questions pour l'IRSN. Cette commission a examiné les réponses de l'IRSN et a apporté des commentaires à l'IRSN pour travailler dans les réunions suivantes. Nous pouvons nous poser la question : si la DAC avait été directement déposée, elle aurait très certainement été retoquée. Nous ne pouvons que nous féliciter qui ouvre le débat sur des questions en attente et qui devront trouver une réponse pour la DAC. A noter l'implication de l'IRSN à chaque réunion avec des véritables professionnels qui nous ont permis de voir un peu clair dans le DOS, et qui se sont appliqués à nous démontrer l'indépendance de cette institution. A renouveler si cela est possible pour la DAC. Bons débats.

Jean-Christophe Niel dit qu'on est réuni sur le sujet de la participation de la société civile à l'instruction d'un dossier d'expertise. Pour l'IRSN, l'idée est de partager avec vous les éléments de cette instruction. Il s'inscrit dans le cadre du dialogue que nous menons avec l'ANCCLI et le Clis de Bure. Sur la maîtrise des risques, il ne faut jamais baisser la garde et l'implication des parties prenantes contribue à cette vigilance au risque. Ces questions contribuent in fine à la robustesse de notre expertise. Concernant l'IRSN, rappel de ses missions et de son rôle. Concernant les relations avec l'ANCCLI et les CLI : depuis la loi TECV, les avis aux autorités publiques sont rendus publics. On avait commencé mais la loi nous l'impose désormais. On crée aussi des lieux d'échanges pluralistes avec l'ANCCLI et les CLI. Interagir en cours d'instruction est une innovation et on la teste avec vous. On prévoit de continuer. Bons échanges.

Le dossier d’options de sûreté présenté par Sylvie Voinis, ANDRA.

La saisine de l’autorité de sûreté nucléaire présentée par Viviane Nguyen, ASN.

L’instruction du dossier d’options de sûreté et la démarche d’ouverture à la société présentées par Delphine Pellegrini et Audrey Lebeau-Livé, IRSN.

Un participant

Une zone d’ombre demeure quant au contenu exact et aux recommandations précises de la *Peer Review* des experts internationaux.

Viviane Nguyen, ASN

La *Peer Review* a donné lieu à un rapport de l’AIEA, accessible en ligne, sur le site de l’ASN. En l’occurrence, l’AIEA considère que l’Andra a mené sa mission conformément aux recommandations internationales.

Un participant

Le rapport de l’AIEA est publié en anglais. La synthèse des recommandations traduite en français n’a pas été diffusée aux membres du CLIS.

Delphine Pellegrini, IRSN

Le rapport de l’IRSN, rédigé en français, reprend ces recommandations.

Un participant

Le rapport des experts internationaux est extrêmement critique et l’on ne peut pas considérer qu’il approuve pleinement le DOS qui a été déposé. Une synthèse devrait nous en être présentée.

Par ailleurs, je regrette que trois points aient été dilués dans les présentations :

- le pilote : la demande ne portait pas sur une phase pilote mais sur un pilote industriel permettant d’étudier durant une période suffisante (au moins cinquante ans) les problèmes de sûreté posés par les installations ;
- la réversibilité : le projet Cigéo est par nature irréversible, il faut le dire clairement et savoir si on l’accepte ou pas vis-à-vis des générations futures;
- la sécurité : cette notion s’entend par rapport aux agressions extérieures, qu’il convient de préciser plus finement. Ce point a été souligné par le président de l’ASN devant l’OPECST la semaine dernière.

Delphine Pellegrini, IRSN

Le stockage tel qu’il est projeté à terme ne sera pas construit dès le début. Durant la phase pilote, il y aura bien un prototype industriel et des tests en inactif. Par ailleurs, l’IRSN a fait savoir qu’une période de dix ans lui semblait insuffisante. Quant à la sécurité vis-à-vis des menaces extérieures, je vous rejoins pleinement : elle doit faire l’objet de la plus grande attention de la part des autorités dont c’est la compétence.

Viviane Nguyen, ASN

La réversibilité est définie légalement à l’article L-542-10-1. La durée de cette phase n’est pas encore fixée mais la loi indique que sa durée ne peut être inférieure à une durée séculaire.

Un participant

Je m'étonne que l'on puisse fixer une durée de réversibilité. Et me demande si les débats parlementaires font apparaître une âpre discussion entre convaincus et opposants au projet.

Je m'étonne que seuls les GPD et GPU soient mobilisés : le GP Transports devrait l'être aussi.

Par ailleurs, l'ouverture à la société civile menée est très intéressante – et elle a été effective. Mais alors que nous devons nous faire un point de vue sur l'enfouissement, je crains que nous ne tombions dans une approche hypothético-déductive. Le problème de la société civile, si elle existe, est qu'elle ait un point de vue sur cet enfouissement et que ses questions surgissent et évoluent au fur et à mesure de ses propres apprentissages.

Un participant

L'irréversibilité totale n'existe pas. Les moyens de forage actuels permettent de créer une autre entrée. La véritable question est celle du coût : plus l'accès au stockage est facile, moins il est onéreux d'y retourner. En revanche, cela va à l'encontre de la qualité du confinement.

Un participant

Même si l'ouverture en amont à la société civile est une réalité, je regrette que nous ne puissions pas revenir sur les choix déjà opérés. C'est une difficulté qu'il faut accepter et avec laquelle il faut vivre dans le processus. On a assez bien dit aussi dans ce processus, et l'IRSN l'a tracé, que les questions sur la sécurité, la réversibilité ou le pilote, par exemple, puissent être traitées dans d'autres processus avec la même ouverture.

Audrey Lebeau-Livé, IRSN

Les trois partenaires partagent cette préoccupation. Ce séminaire est ainsi le sixième depuis 2012. On a essayé d'aller un cran plus loin avec l'ouverture dès l'instruction. Nous définirons ensemble de nouveaux lieux d'échanges où traiter les questions que vous évoquez.

Un participant

Pour les populations locales, le dialogue est pipé car on veut parler de gestion des déchets et non de questions techniques. Une question : le rapport de l'AIEA a-t-il été distribué au CLIS de Bure ? Quand a-t-il été publié ?

Delphine Pellegrini, IRSN

Il est sur Internet depuis fin 2016.

Un participant

Il a été diffusé à la commission risques du CLIS dans sa version condensée en français donnée par l'ASN.

Un participant

Il faut transmettre la version intégrale en français au bureau du CLIS de Bure.

Delphine Pellegrini, IRSN

Ce que l'IRSN a repris de ce rapport a été traduit en français et figure dans le rapport de l'IRSN publié sur le site Internet de l'IRSN.

1^{er} thème / Les déchets

Le périmètre présenté par Virginie Wasselin, IRSN.

Question 1.1. sur les non conformités posée par Yves Lheureux (ANCCLI). Réponse par Michaël Tichauer(IRSN).

Question 1.2. sur les réserves et l’inventaire posée par Yves Marignac (WISE-Paris). Réponse par Diane Crozes-Madec (IRSN).

Question 1.3. sur les déchets vitrifiés posée par Yves Marignac (WISE-Paris). Réponse par Diane Crozes-Madec (IRSN).

Un participant

Des questions sont à ajouter de la part du CLIS de Bure : Quelles sont les garanties sur la compatibilité des colis de déchets de natures variées stockés dans une même alvéole ? *Quid* de la gestion de la cohabitation des 98 familles de déchets en fonction du nombre d’alvéoles disponibles ? Comment les colis historiques seront-ils identifiés ?

Virginie Wasselin, IRSN

Le principe du co-stockage ayant été retenu, plusieurs catégories de colis de déchets ont été identifiées par l’Andra. L’IRSN n’a pas identifié, sur le plan des principes, de difficulté au regard de ces catégories.

Un participant

On a mesuré à Valognes que les conteneurs vitrifiés de déchets de haute activité émettent des neutrons. Quelles sont les garanties à la fois en termes de sûreté et d’efficacité globale du dispositif envisagé, mais aussi de radioprotection ? Par ailleurs, qui sera responsable du contrôle de la qualité des conteneurs : Areva, l’Andra ? Le contribuable devra-t-il une fois de plus compenser les défaillances d’exploitation ? Vu toutes les tâches à faire avec les conteneurs, quelle sera l’étendue des installations de surface liées à Cigéo, outre le trou de Bure ? Quelle est votre réponse face au risque de développement d’organismes vivants à la surface des conteneurs ? Le DOS est peut-être mûr, mais nous sommes très loin d’une DAC raisonnablement satisfaisante.

Virginie Wasselin, IRSN

Pour les stockages qui n’existent pas, de type Cigéo, une décision de conditionnement a été émise par l’ASN. Elle impose aux producteurs des colis de déchets d’émettre un référentiel de conditionnement, avec entre autres un plan de surveillance des colis chez le producteur, lequel devra faire l’objet d’une évaluation et d’une approbation par l’IRSN, et au regard duquel des inspections de l’ensemble des paramètres de production seront effectuées. Lorsqu’un colis sera taggué non-conforme au vu de sa spécification, il fera l’objet d’un dossier particulier ou d’un reconditionnement – les modalités ne sont pas encore connues, mais la traçabilité sera garantie. Cette surveillance sera assurée par le producteur, mais aussi par l’Andra, et les rapports d’inspection seront transmis annuellement. Des inspections de l’ASN seront également effectuées sur les lieux de production et d’entreposage.

Michaël Tichauer, IRSN

La radioprotection des travailleurs n’a pas à être abordée en détail dans un DOS. Nous avons eu pour la première fois, un plan des installations de surface dans le DOS. Il montre qu’il existe des dispositifs garantissant la radioprotection des travailleurs. A ce stade, il n’y a pas lieu pour l’IRSN d’aller au-delà de la réglementation et des objectifs visés par l’Andra, même si des commentaires ont été formulés.

Un participant

Comment expliquez-vous que des grenades aient pu se glisser dans l'inventaire des déchets, à Morvilliers ?

Michaël Tichauer, IRSN

Ces grenades étaient présentes dans le sol d'un site désaffecté en cours de démantèlement. Elles ont traversé les contrôles.

Un participant

En cas d'abandon du retraitement et de nécessité de stockage de combustibles usés, il faudrait agrandir les galeries. Dans ce cas,, quelle serait la nature des conteneurs ?

Diane Crozes-Madec, IRSN

Il s'agirait de conteneurs de même type que les conteneurs de stockage actuels pour les colis de haute activité, mais de dimension différente. Deux options sont considérées : des conteneurs mono-assemblage ou des conteneurs comportant jusqu'à quatre assemblages.

Un participant

Comme pour les transports ?

Diane Crozes-Madec, IRSN

Il ne faut pas confondre conteneurs de stockage et emballages de transport des combustibles usés.

Un participant

L'option de conteneurs pour les combustibles usés prévus en stockage est surtout étudiée dans d'autres pays, qui ne font pas de retraitement et qui ont des projets avancés de stockage géologique comme la Suède et la Finlande. Par ailleurs, *quid* du devenir du plutonium séparé et de l'uranium de retraitement ?

Virginie Wasselin, IRSN

Ce point est clairement abordé dans le PNGMDR. Il est demandé aux producteurs et détenteurs de ces matières de se prononcer sur leur caractère valorisable, ainsi que sur le conditionnement et le stockage des matières non-valorisables.

Un participant

Qui assurera le contrôle ? L'Andra et les producteurs de déchets. Qui décidera qu'un produit deviendra un déchet ? Les producteurs de déchets. Par ailleurs, l'IRSN affirme que la transposition des études de la ZIRA au stockage est acquise, mais d'autres experts sont moins affirmatifs. Concernant les contrôles, il faudrait imposer des contrôles externes, indépendants et intrusifs. Je suis plus que jamais opposant à ce projet, et plus que jamais inquiet.

Diane Crozes-Madec, IRSN

Des contrôles seront également effectués par l'ASN, qui peut diligenter des inspections à chaque étape de la chaîne, avec la participation de l'IRSN

Un participant

Pourquoi l'ASN n'apparaît pas dans le support de votre présentation ?

Michaël Tichauer, IRSN

Il est écrit « soumis aux inspections de l'ASN », qui diligentera comme aujourd'hui ces inspections sur l'ensemble de la chaîne.

Un participant

L'IRSN et l'ASN ne sont pas du tout indépendants. Le contrôle ne le sera donc pas non plus.

Virginie Wasselin, IRSN

Si nous n'avons pas encore ouvert un colis de verre ou coupé un colis de déchets MAVL, rien ne dit que nous ne le ferons pas dans le futur.

Un participant

Sur la question du contrôle : comment avoir confiance dans le système ? Il a été construit dans un monde où l'ASN et IRSN pouvaient faire confiance à une forme de bonne volonté, de qualité et de sincérité du travail des exploitants et donc fonctionnent par sondages, ne peuvent pas aller tout contrôler. On vit avec ça. Comment on rétablit cette confiance ? C'est une question majeure aujourd'hui.

Un participant

L'exemple de la découverte des grenades montre la limite des contrôles mais aussi de la démarche de qualité et de traçabilité, une fois de plus. Se pose aussi la question de l'intégrité et de la composition des verres pour les HAVL. Je la pose depuis plus de dix ans et je ne comprends pas que l'on n'ait pas encore détruit un emballage de ce type avec les installations dédiées.

Un participant

Comment les colis sont-ils vérifiés ? Il me semble que c'est à partir de déclaratif et que les exploitants eux-mêmes déterminent ce qu'ils envoient à Cigéo. Y a-t-il des contrôles inopinés chez les exploitants ?

Virginie Wasselin, IRSN

Actuellement, aucun colis ne peut aller à Cigéo puisque la procédure d'acceptation n'est pas encore définie. Dans le centre de stockage de l'Aube, certains colis sont ouverts et triés et des tests sont effectués par sondage. Cette procédure existe depuis la mise en service du stockage.

Michaël Tichauer, IRSN

Concernant Cigéo, l'IRSN a soulevé la question des contrôles mais ce n'est actuellement que le stade du dossier d'options de sûreté et il n'y a pas d'atelier où faire ces contrôles décrit dans le DOS.

Un participant

Dans les années 1960, de nombreuses études avaient été faites avant d'homologuer la vitrification. On pourrait les ressortir. Par ailleurs, même si la dissolution des verres est très lente, des radioéléments pourront sortir en cas de fissure. Avec les coefficients de distribution et de retard de l'argile, ils sortiront à dose homéopathique, Bq par Bq. Dans l'environnement hors argile, leur nocivité sera extrêmement faible. Lors des essais nucléaires, la vitrification du basalte était très aléatoire mais on ne retrouve pas de radioéléments dans la cavité, ni dans le lagon de Mururoa.

Un participant

Vu les falsifications découvertes, chaque colis doit être contrôlé de façon indépendante, et non pas de façon statistique et aléatoire. Et, chaque colis étant susceptible d'avoir des défauts, la récupérabilité doit être garantie pour toute la durée de l'exploitation. Par ailleurs, la question de l'extension de Cigéo est problématique : il ne faut pas considérer qu'il est aisé d'ajouter des galeries.

Un participant

Qu'en est-il de la procédure d'assurance qualité des déchets dans le cas de l'accident du Wipp ? Des garanties avaient-elles été apportées au fur et à mesure de l'acceptation des déchets ?

François Besnus, IRSN

L'analyse de cet accident a montré que le système de contrôle était inopérant car foisonnant. A titre personnel, je ne crois d'ailleurs pas au double ou triple contrôle – d'autant que nos moyens ne le permettent pas. Cela peut conduire à une déresponsabilisation des acteurs. L'essentiel est d'identifier les responsables, chacun dans son rôle. Enfin, les problèmes ne viendront pas des verres,

procédé très fermé et très contrôlé, mais des laboratoires et de la reprise des déchets historiques. Aussi convient-il de mettre en place un système de contrôle responsabilisant.

Un participant

Si l'IRSN n'a pas de moyens, nous ne pouvons pas lui accorder notre confiance !

Un participant

Les colis livrés au centre de stockage sont-ils directement stockés ? Par ailleurs, dans le stockage de long terme, quels sont les paramètres physiques qui seront contrôlés : la contamination, l'irradiation, la température, le taux de vide ?

Diane Crozes-Madec, IRSN

Les colis primaires arrivent dans un emballage de transport qui n'est pas un conteneur de stockage et n'a pas vocation à l'être. A l'arrivée, les emballages et les colis primaires sont contrôlés en termes de contamination et de débit de dose. Le processus actuel prévoit que les colis primaires soient ensuite placés dans les conteneurs de stockage, eux-mêmes vérifiés au préalable, avec une nouvelle étape de contrôle de contamination et de débit de dose. Pour l'instant, aucune disposition particulière n'est prévue pour le taux de vide ou l'hydrogène.

Michaël Tichauer, IRSN

Nous nous posons les mêmes questions que vous. Dans notre rapport, nombre de remarques concernent la surveillance de l'installation pendant la phase d'exploitation.

Un participant

Le fond du sujet est la confiance. Areva nous a trahis au Creusot. Pourtant, cette société a été recapitalisée et nos réacteurs continuent à tourner selon les mêmes méthodes. Où était l'IRSN au moment du Creusot ? Où était-il pour le volet « géothermie » à Bure ? Le CLIS a dû faire intervenir un expert indépendant. Côté politique, on voit des amendements déposés sur Cigéo. La confiance des citoyens est morte.

Un participant

Concernant le contrôle des déchets vitrifiés, ils ne seront pas cassés. Il est possible toutefois de prendre des échantillons à la coulée du verre et de les analyser.

Viviane Nguyen, ASN

Suite à l'affaire du Creusot, l'ASN a mis en place un groupe de travail sur le thème des malversations. Une quinzaine d'inspecteurs supplémentaires seront nommés et un travail sera engagé avec les exploitants.

Un participant

Si l'objectif est de rétablir la confiance, ce travail devra aussi être mené avec la société civile.

Michel Demet, ANCLI

Je propose à l'ASN d'intégrer dans son programme de réflexion les différents partenaires présents aujourd'hui.

2^{ème} thème / La sûreté en exploitation

Le périmètre présenté par Margot Flachet, IRSN.

Question 2.1. sur le risque d'incendie posée par Jacques Leray (CLIS de Bure). Réponse par Margot Flachet(IRSN).

Question 2.2. sur le risque mécanique posée par Maurice Stupien (Conférence des citoyens). Réponse par Frédéric Deleruyelle (IRSN).

Un participant

La présentation de l'IRSN laisse entendre que le milieu est continu. Or le fait même de creuser induit des modifications dans une roche – dont je demande encore à être convaincu de la continuité. Quelles garanties avons-nous que les fissures initiales générées par l'acte de creusement ne vont pas s'étendre ? Il y a deux ans, une galerie s'est effondrée sur la tête d'un ouvrier, qui en est mort.

Frédéric Deleruyelle, IRSN

En creusant dans le Callovo-Oxfordien, on crée une zone endommagée (EDZ, « *excavation damage zone* »). A Bure, nous savons qu'elle s'étend sur à peu près un diamètre d'ouvrage. Elle est prise en compte dans la démonstration de sûreté de Cigéo, qui suppose qu'il reste 50 mètres d'argilite saine (« épaisseur de garde ») à travers lesquels passeront les radionucléides. Ainsi, même si des blocs d'un mètre se détachaient de la paroi et tombaient, il resterait de l'argilite saine et on conserverait cette épaisseur de garde. Dans son rapport, l'IRSN recommande à l'Andra d'explicitement prendre en compte des scénarii d'effondrement.

Un participant

La question se pose sur la transposition d'études « micros » vers une échelle « macro ». On peut se représenter Cigéo comme coincé dans une boule d'argile prise entre le bassin parisien et la chaîne des Alpes qui semblent se rapprocher.

Un participant

Dans la galerie de Bure, les convergences entre les parois sont bien plus nombreuses que ce qui avait été annoncé. Il avait été affirmé qu'il n'y aurait pas de convergence au-delà de 20 centimètres. Maintenant, on nous dit que ce n'est pas le cas. Comment se fier aux calculs et aux modélisations des risques ? J'ai le sentiment qu'il manque une case dans le transparent qui liste l'ensemble des risques en exploitation, qui serait dédiée aux aléas non-envisagés. Ces dernières années, des risques non prévus sont apparus dans les centrales nucléaires françaises.

Frédéric Deleruyelle, IRSN

Avant 2005 et la mise en œuvre du laboratoire de Bure, les calculs étaient purement théoriques. En revanche, les chiffres que nous présentons désormais (un diamètre d'ouvrage) relèvent des observations et des expériences effectuées dans le souterrain de Bure pour qualifier le comportement de la roche suite aux sollicitations. Dans Cigéo, des revêtements en béton permettront de s'opposer aux convergences.

Jean-Dominique Barnichon, IRSN

Cigéo n'est pas différent d'autres grands ouvrages de génie civil. Nous effectuons des calculs, nous observons et nous ajustons. Cette méthode observationnelle est mise en œuvre tous les jours dans tous les grands ouvrages de génie civil. Les ingénieurs de génie civil savent très bien faire des calculs mais ils savent bien qu'ils sont faux au départ. Ils ajustent ensuite sur la base des observations.

Margot Flachet, IRSN

La liste des risques en exploitation n'est pas exhaustive. Nous étudions aussi les risques de chute d'avion, les risques liés à la radiolyse des déchets, les cumuls (un séisme qui engendrerait un incendie, par exemple). Par ailleurs, après Fukushima, la France a mis en place des évaluations complémentaires de sûreté, notamment sur le dimensionnement des installations à des aléas plus importants que prévu au début. Il faudra voir comment l'Andra va intégrer cela dans son dossier.

Un participant

Quid du risque d'agression (tir de feux d'artifice par une ONG, par exemple ou, plus grave, des gens déguisés en ONG qui voudraient faire des vrais dégâts) ?

Un participant

La roche est très friable : des soutènements et des structures métalliques très importantes sont indispensables. Ces structures vont générer de l'hydrogène par rapport à la corrosion. Il y aura aussi de l'hydrogène de radiolyse. Il y a un aspect structurel de Cigéo qui semble très pénalisant. Enfin, il y aura un cumul de facteurs de dangerosité au sein des alvéoles. Il y a un risque d'accumulation d'hydrogène dans les alvéoles. De l'oxygène est apporté par la ventilation. Il y aura 9500 tonnes de bitumes. Il y a des risques d'étincelles dus au pont porteur et aux batteries. D'où un risque d'explosion.

La conception est donc en dépit du bon sens. Sans parler des éléments opérationnels. Pour prendre un peu de hauteur, a-t-on pris cela en compte pour choisir le site de Bure ? Ce site a été choisi pour des raisons sociologiques, mais la loi de 1991 qui prévoyait l'étude de plusieurs sites et plusieurs roches n'a pas été respectée – d'où l'absence de confiance. Pourquoi n'a-t-on pas étudié le granit, qui est une roche autoporteuse, comme sous La Hague ? On n'aurait pas les transports. Il y a un massif de cadomien de 800m de hauteur de roche entre -300 et -1000m, avec une roche ancienne très peu chaude. La loi de 2006 a fait le choix d'une solution d'enfouissement, mais il en existe d'autres que celle retenue.

François Besnus, IRSN

Trois sites ont été étudiés : un site granitique (La Chapelle-Bâton dans la Vienne) et deux sites argileux (Sud de la France et Bure). Chacun présentait des avantages et des inconvénients. L'IRSN considérait qu'il fallait conserver les trois, mais il en a été décidé autrement. Je pense personnellement que ce n'était pas une très bonne décision. Cela ne vient pas de l'IRSN.

Un participant

Le choix de l'argile peut s'avérer problématique en raison de la présence d'hydrogène. Dans le Wipp, il n'y avait pas d'eau donc pas de génération d'hydrogène, mais l'explosion du colis était malgré tout liée à l'hydrogène. Par ailleurs, remettre en marche une ventilation requiert entre deux semaines et un mois. Au Wipp, il a fallu recréer un puits d'aération : avec la conception de Cigéo, combien de temps aura-t-on pour le faire, le cas échéant ?

Margot Flachet, IRSN

Le risque d'explosion liée à l'hydrogène est pris en compte et étudié de près (maîtrise du débit de production d'hydrogène par radiolyse dans les colis, dimensionnement de la ventilation, etc.). Le retour d'expérience du WIPP nous a confortés dans l'idée qu'une plus grande attention doit être portée aux durées d'indisponibilité ou d'immobilisation de la hotte et de la ventilation, en l'état actuel, une concentration de 3% est atteinte entre 2 et 5 semaines selon le débit de production d'hydrogène, et la limite inférieure d'explosivité est 4%.

Delphine Pellegrini, IRSN

La problématique de l'hydrogène existe. Toutefois, sa production n'est pas liée à l'argile mais aux déchets et à la corrosion des métaux des conteneurs et des soutènements – peu importe, donc, que le site soit granitique ou argileux.

Un participant

De nombreux paramètres reposent sur des calculs et non sur des expérimentations, et sont présentés comme des vérités démontrées. Or, on ne peut pas faire confiance aux calculs sans expérimentation, on a connu cela sur les réacteurs. C'est la raison pour laquelle nous insistons sur la notion de pilote industriel nettement séparé des autres phases et testé en grandeur réelle sur un temps suffisamment long. On ne peut pas faire confiance aux modèles de calcul car il y a beaucoup de choses qu'on ne sait pas.

Margot Flachet, IRSN

Le risque de malveillance ne figure pas dans la liste ici. C'est un sujet très sensible et très important, étudié par une autre entité de l'IRSN en charge de la sécurité et non de la sûreté des installations. S'agissant d'un volet obligatoire, l'Andra doit démontrer que son installation est bien dimensionnée au regard de ce risque.

François Besnus, IRSN

L'étude sur le risque de malveillance relève d'informations classées. Pour autant, le bouclage avec le risque de sécurité doit être amélioré. Ce sujet ne saurait être traité *a posteriori*. Il y a des approches communes entre sûreté et sécurité et d'autres non mais le rebouclage doit être fait.

Je rejoins Bertrand Thuillier sur les alvéoles MAVL : des faiblesses ont été relevées, non pas à cause de la roche, mais à cause du concept de l'Andra et du caractère réactif de certaines substances. Il faut trouver les parades contre ça et c'est l'objectif de la démonstration de sûreté.

Par ailleurs, il est vrai qu'on ne peut pas tout prévoir et il faut gérer les incertitudes. Pour cela, on prend des aléas extrêmes et, point fondamental, on identifie les phénomènes pouvant conduire à des conséquences importantes, comme un feu de bitumes généralisé, sans chercher ce qui pourrait les provoquer. La vraie question est qu'on sache faire en sorte qu'une source qui pourrait provoquer un effet falaise soit assez isolée pour ne pas conduire à cet effet quel que soit l'événement initiateur. Cette approche tient compte du fait qu'on ne peut pas prévoir tous les agresseurs.

Un participant

Une fois que les colis sont rangés, sont-ils répertoriés et localisables *a posteriori* ?

Margot Flachet, IRSN

L'Andra prévoit d'identifier les colis afin de savoir quels colis se trouvent dans quelle alvéole.

Un participant

Même si du béton a été coulé autour des alvéoles ?

Frédéric Deleruyelle, IRSN

Le béton ne sera pas coulé autour des alvéoles. Il sera mis en place avant. Il y a des jeux.

Margot Flachet, IRSN

Ce n'est pas comme au CSA. On ne va pas couler de béton autour des colis. On en coule avant pour faire un coffrage qui limite les vides. Un colis pourra donc être récupéré avec un pont stockeur en enlevant ceux qui sont devant ou au-dessus.

Un participant

Savons-nous construire un objet de 400 mètres de long en béton qui restera rectiligne malgré les poussées, pendant 143 ans ? Sur les ponts, on met des joints élastiques de dilatation. Comment les ingénieurs de l'IRSN peuvent-ils valider un tel projet ?

Frédéric Deleruyelle, IRSN

De nombreux tunnels font plus de 400 mètres de long. La question renvoie à celle des jeux laissés en place qui doivent permettre la manutention. Il en faut mais pas trop, pour ne pas trop augmenter le taux de vide laissé dans les ouvrages après leur fermeture.

Question 2.3. sur les arrivées d'eau posée par Robert Fernbach (CLIS de Bure). Réponse par Muriel Rocher (IRSN).

Question 2.4. sur le risque de remontée de contamination par des animaux et sur les effets des bactéries posée par Jean-Claude Autret (ANCCLI). Réponse par Jean-Dominique Barnichon (IRSN).

Un participant

A la diapositive 19, en quoi consistent exactement une « reconnaissance détaillée dans le karst » et le « traitement des formations calcaires » ?

Muriel Rocher, IRSN

Nos recommandations ne sont pas prescriptives. C'est l'Andra qui choisit la technique. Toutefois, une reconnaissance de karst peut se faire par des méthodes géophysiques (envoi d'ondes dans le sol) et/ou par des forages. Concernant le traitement, il s'agit le plus souvent d'injections de béton afin de créer des bulbes d'étanchéité pour séparer les niveaux aquifères.

Un participant

Nous connaissons bien le problème du karst, en Seine-Maritime, et le phénomène de bétoire – lorsque le karst s'ouvre. Or aucune modélisation de ce risque n'existe par le BRGM. Si vous prenez l'eau des bétoires, vous prenez l'eau des agriculteurs. Par ailleurs, vous nous présentez un modèle dans lequel l'eau descend. Or l'eau remonte ! Je suis convaincu par les démonstrations selon lesquelles l'arrivée d'eau entraînera une catastrophe – si longue soit-elle à se manifester. Quelles recommandations avez-vous formulées à l'exploitant en la matière ? Vous n'avez évoqué que les descenderies, avec des risques d'inondations provenant de la surface. Mais d'autres perturbations pourraient arriver par-dessous. Que se passera-t-il, en cas de cumul par-dessous et par-dessus sur des conteneurs attaqués par des bactéries ?

Muriel Rocher, IRSN

L'eau descend ou monte selon les pressions dans les différents niveaux. Nous considérons que la nappe du Dogger se situe sous une couche de garde d'argilite d'au moins 50 mètres. Par ailleurs, le Callovo-Oxfordien est certes chargé d'eau, mais celle-ci n'y circule que très très lentement (10^{-14} mètre par seconde) pour peu que la roche soit saine et sans fracture. Dans 10 millions d'années, ça peut traverser.

Un participant

On nous a vanté ce site à cause de l'argile. Or, une argile est une sorte de millefeuille écrasé avec, à terme, une évacuation des eaux sur les côtés. Mais il reste toujours 7 à 8 % d'eau dans la masse, comme cela figure dans l'étude Argile 2005 de l'Andra – beaucoup plus que dans du granit ou dans une structure cristalline. Il y aura donc nécessairement des bactéries et de la corrosion.

Un participant

Vous dites que l'eau du Dogger qui est sous le site du stockage ne peut pas remonter. Or, au début de cette histoire de Bure, il y a 24 ans et 2 mois, on a signalé que du radon a été trouvé en surface

sur le site de Bure, de façon totalement inattendue puisqu'on n'est pas sur un site granitique. Il a été dit à cette époque-là qu'il provenait des fissures du socle granitique. Et si le radon est remonté en surface, c'est qu'il y a des fissures dans le sous-sol. Un spécialiste de Nancy nous a dit qu'il est remonté à cause de poches d'argile dans nos prés. On a bien rigolé. S'il y a des failles en sous-sol dans le Dogger, l'eau pourrait donc remonter beaucoup plus vite que vous ne voulez bien le dire.

Autre point: on note une évolution des propos de l'Andra au fil du temps. Au début, l'Andra a assuré qu'elle avait retenu Bure parce que le sous-sol n'avait pas d'eau, ennemi principal d'un stockage souterrain. En fait, il y a en a. Les anciens disaient que la région était le château d'eau de la France. Le Clis a insisté auprès de l'Andra qui a finalement écrit après des années que, dans les couches calcaire, il y a des millions de mètres-cubes d'eau, Vous comprendrez que nous n'ayons plus confiance. Sans compter que, contrairement à ce que l'Andra avait annoncé, les exutoires attendus ne vont pas du tout là où l'Andra, le BRGM, etc... l'ont dit. Des essais à la fluorine ont montré qu'ils ne vont pas dans le Rognon mais dans le Rongean.

Un participant

Les effluents liquides sont rejetés dans la Marne « après traitement » : quel est ce traitement ? A Soullaines, ils sont seulement dilués dans un bassin d'orage avant rejet dans le milieu. Par ailleurs, je suis très pessimiste face à l'acharnement à enterrer les déchets radioactifs. Enfin, l'actualité récente montre que la co-activité n'est pas si simple : en creusant un tunnel, la RATP a percé une nappe phréatique et inondé durant plusieurs jours la station Auber. Ce risque ne peut-il pas arriver en creusant les galeries de ventilation ou les puits qui traversent des nappes phréatiques.

Muriel Rocher, IRSN

Au stade du DOS, nous n'avons pas de détail sur le traitement des rejets. C'est prévu par principe. Par ailleurs, une reconnaissance méticuleuse permettra d'éviter le type de situation que vous évoquez, avant puis lors du creusement.

Jean-Dominique Barnichon, IRSN

Il existe toujours un dernier forage de reconnaissance dans l'axe de l'ouvrage à creuser, par exemple dans les tunnels transalpins. Certes, ce forage sera vertical. Mais ce n'est pas le plus difficile dans Cigéo.

Muriel Rocher, IRSN

La difficulté vient de l'étanchéité à garantir pour au moins 100 ans.

Un participant

Ces calculs ont-ils été faits pour la première descendrière ? Son impact a-t-il été comparé à celui d'un puits vertical ?

Muriel Rocher, IRSN

Nous avons plutôt conduit des études de sensibilité générale, par exemple pour savoir si la vitesse de transport des radionucléides changerait selon que les descendrières et les puits seraient regroupés ou éloignés les uns des autres.

Un participant

Si l'Andra propose de faire plus de descendrières ou de puits, notamment dans la ZIRA, l'IRSN s'y opposera-t-il ?

Muriel Rocher, IRSN

Il faudrait vérifier que cela ne favoriserait pas les circulations des radionucléides. Il convient de systématiquement comparer le gain en sûreté en exploitation et le gain en sûreté après fermeture. Les remblais n'ont pas les mêmes qualités que la roche.

Un participant

Quel serait l'impact du réchauffement climatique sur ce projet ? Le GIEC annonce un réchauffement compris entre 2,3 et 6,4 degrés sur le prochain siècle. Or le projet porte sur 100 000 ans. *Quid* du risque d'inondation ou d'augmentation des débits d'eau à cette échéance ?

Muriel Rocher, IRSN

Nous avons pris en compte le réchauffement climatique dans l'évaluation de l'évolution de la surface en termes d'érosion et de modification des exutoires naturels des nappes aquifères actuelles. Par ailleurs, l'effet de l'augmentation de la température de 2-3°C, ou plus, au niveau du sol devrait être relativement faible en profondeur, l'augmentation de la température de la roche étant de 3°C par 100m. D'autres enjeux sont plus importants, comme la production de chaleur de certains colis eux-mêmes. Enfin, dans cette région, le réchauffement climatique ne devrait pas avoir d'effet en termes de risque sismique. Le cas échéant, l'évolution du risque serait faible par rapport au risque sismique que nous avons déjà à prendre en compte pour le long terme (un million d'années). Cela peut en revanche jouer sur l'érosion en surface. En tout état de cause, les modèles de calcul envisagent à la fois l'absence et la possibilité de réchauffement climatique.

3^{ème} thème / Récupérabilité – fermeture

Le périmètre présenté par Frédéric Deleruyelle, IRSN.

Question 3 sur la récupérabilité et la réversibilité posée par Maité Noé (ANCCLI) et Jean-Marie Malingreau (CLIS de Bure). Réponse par Michaël Tichauer (IRSN).

Un participant

Comment ressortir un colis contaminé ? Le simple fait de le déplacer dans la hotte de transfert munie d'auvents entraînerait, de fait, une contamination des galeries.

Michaël Tichauer, IRSN

A ce jour, le point technique de l'existence d'un dispositif de type hotte permettant de garantir la non contamination pendant tout le chemin de retour du colis n'est pas démontré, d'où la demande. Le cas échéant, les performances de confinement de cette hotte devront être suffisamment élevées pour empêcher le transfert de contamination de la surface du colis vers la galerie.

Un participant

Vous ne présentez aucun élément économique. Or il est difficile d'évaluer la pertinence de la stratégie de réversibilité et de récupération sans introduire de dimension économique. Le coût est un élément très important. Par ailleurs, le véritable problème est celui de la conception, pour pouvoir aller chercher un colis au fond.

Un participant

Le terme de réversibilité est ambigu. Mais le sujet qui vient d'être traité est le retrait d'un colis. Or, la loi de 2016 ne définit pas du tout un stockage réversible. Elle définit un processus éventuellement réversible s'il n'y a pas de blocage technologique. Malgré tout, on continue pourtant à utiliser ce terme, parce qu'en 1994, quand le projet est arrivé, la réversibilité a été vendue aux populations locales pour les rassurer, en leur disant que ce stockage pourrait être provisoire. Ce n'est absolument pas le cas.

Michaël Tichauer, IRSN

La question de la récupération doit évidemment être traitée dès la conception, même si ce n'est jamais fait. Concernant les coûts, l'IRSN n'envisage pas le retrait de colis à tout moment, dans toutes les situations et quel que soit l'état de fermeture des alvéoles. A certaines étapes, c'est une

entreprise pharaonique difficilement accessible. Il n'en reste pas moins que les déchets appartiennent à des entreprises qui paient pour leur stockage, selon le principe du pollueur payeur.

Un participant

La réversibilité a effectivement été vendue en 1998 par Monsieur Jospin aux Meusiens et Haut-Marnais, pour leur faire accepter le projet. Mais dans la loi de 2016, la définition de cette notion est creuse et il n'a jamais été répondu aux questions sociétales du projet : combien de temps est-ce réversible, comment et à quel coût ? Tout ce qui a été présenté n'y répond pas.

En 2001, le CLIS avait organisé un colloque sur la réversibilité. L'exemple alors retenu d'assurance de réversibilité était celui de StocaMine. Or nous savons ce qu'il en est advenu : il sera décidé de tout laisser au fond. Pour moi, c'est l'exemple de la réversibilité. Comment l'IRSN accepte-t-il que l'on aille vers une conception industrielle en allongeant les galeries de 20m à 100m, ce qui complique la récupération de colis ? Comment des scientifiques peuvent-ils laisser faire cela, sinon pour des raisons purement économiques, pour faciliter la vie de l'industriel ? Pourquoi laissez-vous le concept évoluer sans cesse sans parler des difficultés que cela pose pour la réversibilité ou récupérabilité promise aux habitants de la Meuse et de la Haute-Marne ? A Bure, ça fait 20 ans qu'on ne nous respecte pas.

Un participant

Alors même que nous ne savons pas si les matériels proposés par l'Andra pourront installer les colis, l'on nous affirme que les colis pourraient être récupérés. Ce n'est pas sérieux. Nous attendions un retour d'expérience des tests menés au laboratoire de Bure. Quelle est la fiabilité des équipements, au bout d'une galerie de plusieurs centaines de mètres située en profondeur et à 180°C ? Seront-ils filoguidés ? Toute l'évolution du projet depuis le débat public est devenue encore plus inacceptable, par exemple la diminution du nombre de galeries MAVL alors qu'on sait que c'est un très gros problème. Que l'Andra vienne nous présenter des choses qui puissent fonctionner sur un siècle. Par ailleurs, le funiculaire de la descenderie devra fonctionner de 2035 à 2145. Comment sa robustesse sera-t-elle garantie dans un pays où les trains ne réussissent parfois même plus à partir des gares ? Vos interventions restent abstraites, voire irréalistes. Pendant ce temps-là, ça s'entasse dans les piscines de La Hague, on crée des entreposages un peu partout, EDF pense à un entreposage centralisé... Ce qui était inacceptable dès l'annonce du projet l'est encore plus aujourd'hui.

Michaël Tichauer, IRSN

Les positions de l'IRSN vis-à-vis de l'exploitant ont évolué, parce que le projet a avancé. Quand on s'approche de la demande d'autorisation de création (DAC), on a des positions arrêtées, des attentes claires sur ce qu'on veut voir et ne pas voir dans cette DAC. Notre rapport de 420 pages témoigne que nous ne laissons pas faire.

Un participant

A quelle page de ce rapport fixez-vous la taille maximale des alvéoles ?

Delphine Pellegrini, IRSN

A ce stade, nous n'avons pas précisé de limite, mais nous demandons fermement que des prototypes soient produits, dont les résultats alimenteront la demande d'autorisation de création. L'IRSN est très ferme et vigilant sur ce point. Nos exigences sont transcrites dans le rapport d'expertise du DOS. C'est l'Andra qui devra répondre. Pour cela, elle ajuste son programme d'études.

Un participant

Limiter à un siècle la notion de génération future demande à être discuté. Par ailleurs, la période dite pilote n'a de sens que si l'on expérimente assez longtemps (plusieurs dizaines d'années) et si l'on peut entièrement retirer le dispositif en cas d'échec. Enfin, dans la durée, il y aura nécessairement un colis défectueux : il faudra pouvoir le retirer, où qu'il soit et à tout moment. Il faut donc une installation de conditionnement sur place.

Un participant

Il existe une contradiction systémique entre aller chercher une sûreté *via* les couches géologiques et vouloir rendre le dispositif réversible. C'est un « cache-sexe politique » pour faire avancer le dossier. La seule manière de se donner du temps pour faire des choix consiste à sécuriser les entreposages davantage qu'ils ne le sont aujourd'hui. Le concept et l'ambition de réversibilité se sont réduits comme peau de chagrin. Ce principe est désormais réduit à la récupérabilité, traité comme un sujet de deuxième ordre au regard des enjeux de sûreté, qui plus est. Vous affirmez qu'il faudra que des garanties soient apportées, mais cela ne suffit pas. L'absence de position de l'IRSN vis-à-vis de l'évolution de la conception du projet (allongement des galeries, évolution des scellements...)— qu'on sent bien pilotée par la volonté de réduire les coûts et à l'encontre des objectifs de récupérabilité et de réversibilité — est un problème de fond. C'est une faiblesse de ne pas regarder les solutions en matière d'équilibre entre les coûts et la sûreté.

Un participant

Je ne suis pas convaincu sur la réversibilité. L'avantage aurait pu être de laisser la science avancer, de récupérer les déchets HA et d'éliminer les actinides mineurs par transmutation. Or, une fois que la matrice de verre sera faite, j'imagine que les opérations de transmutation seront exclues. Je comprends que la réversibilité a été vendue aux habitants et aux anti-nucléaires, mais c'est une concession qui ne sert à rien. La récupérabilité n'a d'intérêt qu'en cas d'hypothèse d'élément accidenté post-stockage. Aussi faudrait-il étudier le scénario initiateur de cet accident.

Michaël Tichauer, IRSN

Même si le sujet de la réversibilité n'avait pas été posé, l'exploitation d'une installation telle que Cigéo ne saurait être envisagée sans imaginer la possibilité d'un colis défectueux. Ainsi, l'étude des scénarii accidentels dans un contexte comme celui de Cigéo, en souterrain, impose de traiter la question du retrait du colis accidenté, quel que soit le contexte.

Le principe de récupérabilité est loin d'être traité comme un sujet de second ordre : l'IRSN effectue une instruction technique sur le sujet, et replace le retrait des colis au centre des préoccupations, car c'est un point majeur en matière de sûreté. Les demandes à ce sujet sont assez fortes et auront un coût.

François Besnus, IRSN

Je regrette le procès qui est à fait à l'IRSN sur la réversibilité/récupérabilité : il est à la fois injuste et faux. Il faut lire nos positions. Nous sommes les premiers à avoir indiqué que ces notions ne voulaient rien dire après la fermeture du stockage, et que prétendre qu'un stockage serait réversible à très long terme sous prétexte que des techniques minières permettraient d'aller rechercher les déchets relevaient de « l'enfumage ». Nous sommes en revanche les premiers à avoir considéré sérieusement le fait que la réversibilité pouvait être un gain pour la sûreté en exploitation. Nous avons toujours demandé que soient apportées des garanties de la réversibilité, à partir d'une démonstration, sans doute longue, en vraie grandeur. Nous avons été particulièrement attentifs à ce que le sujet progresse alors qu'il faut se souvenir qu'au départ, 90% de la population scientifique ou du monde du nucléaire ne comprenait pas l'intérêt du concept de réversibilité et était même opposé à ça. Il faut revenir à nos écrits.

Un participant

Qu'est-il prévu en termes de ventilation de la galerie, pour maintenir une température acceptable et y récupérer une éventuelle production d'hydrogène pour éviter d'atteindre 4% ?

Michaël Tichauer, IRSN

Cigéo est conçu pour être ventilé pendant sa phase d'exploitation, y compris les alvéoles MAVL. La ventilation sera coupée au moment de la fermeture des alvéoles, mais le reste de l'installation continuera à être ventilé dans le respect des exigences garantant d'hygiène, de sécurité et de sûreté.

Le dispositif prévu par l'Andra sera évolutif dans la mesure où l'installation sera construite progressivement. Il existe dans des installations beaucoup plus grandes et avec le même type d'exigences, comme dans des mines d'Afrique du Sud, avec des dizaines de kilomètres de galeries ventilées. Il est donc atteignable, techniquement. Quand les galeries ou les quartiers sont scellés, la ventilation est arrêtée.

4^{ème} thème / La sûreté après fermeture

Le périmètre présenté par Muriel Rocher (IRSN).

Question 4.1. sur les scellements posée par Manon Besnard (WISE-Paris). Réponse par Frédéric Deleruyelle(IRSN).

Question 4.2. sur la tenue dans le temps du callovo-oxfordien posée par Jacques Leray (CLIS de Bure). Réponse par Muriel Rocher (IRSN).

Question 4.3. sur es scénarios d'exposition de la population posée par Daniel Lhuillier (CLIS de Bure). Réponse par Grégory Mathieu et Kervi Leuraud (IRSN).

Un participant

Nous avons été plusieurs à demander aux organisateurs qu'on réserve une heure de présentation à Bertrand Thuillier lors de ce séminaire, avec cette fois des questions posées par l'IRSN. C'est une ouverture à laquelle vous n'êtes pas encore prêts. Dans ce qui a été présenté en terme d'impact, le mot millisievert n'a pas été prononcé. On a eu droit à des dizaines de micros sur un détail alors que l'Andra a annoncé que l'impact de Cigéo sur les populations serait de 0,01 millisievert, donc 1/100^{ème} de sievert, en régime normal, et de 0,25 millisievert en régime dégradé. Il est choquant que l'exposé venant d'être fait censure cet aspect.

Delphine Pellegrini, IRSN

Il est précisé que l'exposé présenté répondait à la question posée durant la démarche menée sur le DOS de Cigéo, sur les conséquences à long terme, comme pour les autres sujets. Toutefois, votre question a été reçue en amont et nous allons y répondre. Mais la réponse faite répondait à une question posée pendant la démarche, s

Grégory Mathieu, IRSN

La dizaine de microsievert par an, ça fait 0,01millisievert par an. L'Andra dit que, dans l'ensemble de ses scénarios, on arrive en-dessous de 0,25 millisievert par an. Ils ne disent pas qu'ils l'atteignent mais qu'ils sont en-dessous d'un critère, c'est totalement différent. Et pour ces scénarios, ils sont de l'ordre de la dizaine de microsievert par an.

Un participant

La définition même du millisievert, correspondant au risque de contracter un cancer mortel, est extrêmement problématique, d'autant plus qu'elle évolue avec le temps : en cinquante ans, le seuil a déjà été divisé par cinq. De combien sera-t-il encore réduit à l'avenir, dans 100000ans ?

Klervi Leuraud, épidémiologiste, IRSN

La définition du millisievert est fondée sur le détriment pour la santé humaine occasionné par l'exposition aux rayonnements. A ce titre, elle prend en compte un spectre d'effets délétères : risque de décès par cancer, mais aussi cancers non létaux, effets héréditaires, perte d'espérance de vie, amélioration des soins et par conséquent de la survie des personnes atteintes de cancers... C'est un outil de gestion du risque. A l'IRSN, on s'intéresse surtout à l'effet des doses faibles et répétées ou chroniques sur la vie. On observe que les effets des expositions faibles et répétées, par exemple

parmi les travailleurs du nucléaire, sont cohérents avec ceux issus des cohortes des survivants de Hiroshima et Nagasaki. Les éléments actuels ne remettent pas en cause le concept de détriment.

Il ne faut pas confondre la notion de millisievert avec celle de dose limite, qui tient compte d'une acceptabilité sociétale et peut donc évoluer.

Un participant

L'Institut fédéral suisse de sûreté nucléaire a abaissé sa limite maximale à 0,1 millisievert. Ça évolue donc. Quant à la dose toxique, il ne la fixe plus à 5 pour 100 000 mais à 1 pour 1 million. L'évaluation par l'Andra de l'exposition totale d'un individu est fondée sur une enquête alimentaire. Tient-elle compte d'autres sources de radioactivité, comme les inhalations ou les contacts cutanés ? L'Institut fédéral suisse a pris en compte la radioactivité naturelle, la radioactivité médicale pour diminuer le poids de l'exposition de l'activité nucléaire.

Un participant

Une norme n'est pas un critère absolu, mais un consensus sur un niveau d'exposition valant à un moment donné et susceptible d'évoluer. La tolérance au risque varie ainsi selon les époques. Notre approche de Cigéo doit tenir compte de cette dimension évolutive de la perception sociale.

Un participant

Il est choquant de considérer que la définition du millisievert dépend de l'acceptabilité sociale et des connaissances scientifiques disponibles, et que l'évolution de ces dernières peut entraîner un abaissement des normes. Cet abaissement a eu lieu, non pas parce qu'on est plus prudent, mais sur la base des connaissances scientifiques. Il n'est pas non plus acceptable d'entendre que l'amélioration des techniques médicales peut justifier un abaissement de la norme – et, de fait, peut autoriser les pollueurs à polluer davantage.

Michel Demet, ANCCLI

L'IRSN propose d'aborder le thème du millisievert de façon plus approfondie lors du séminaire Santé de mars 2018.

Un participant

Comment sera conservée la mémoire des lieux après leur fermeture ? Quelle sera la gouvernance ?

Un participant

Risque-t-il de se produire des remontées gazeuses par les scellements ?

Une fois l'installation recouverte, comment l'État, propriétaire du sous-sol, en assurera-t-il la surveillance ? Je voudrais avoir une information juridique là-dessus.

Frédéric Deleruyelle, IRSN

Les scellements ont pour fonction de réduire la perméabilité à l'eau, non de s'opposer aux gaz. Des gaz issus de la corrosion (majoritairement de l'hydrogène) pourraient nuire aux scellements. *A priori*, ils ne sont pas radioactifs. Par ailleurs, les colis libèrent des gaz radioactifs dont l'impact est estimé faible pour le moment, mais que l'Andra doit chiffrer plus précisément pour la DAC.

Muriel Rocher, IRSN

L'Andra considère que la mémoire de cette installation doit être maintenue au moins 500 ans après la fermeture du stockage. Elle considère qu'après cette durée, il peut y avoir de l'intrusion humaine, ce qui est pénalisant. L'IRSN n'a pas échangé avec l'Andra sur cette durée. De même, les dossiers de l'Andra mentionnent une surveillance après fermeture, sans détailler davantage le sujet. Cela devra être fait pour la DAC. Mais je n'ai aucun élément juridique sur le sujet.

Un participant

Ne pouvant préjuger de l'acceptation du risque par les générations futures, nous devons redoubler de précaution dans notre approche de l'impact, au-delà de l'acceptation de certains critères. Cela soulève la question des marges que l'on s'autorise, concernant par exemple l'extension de la ZIRA ou le remplacement des scellements par des remblais.

Muriel Rocher, IRSN

Au sujet de la ZIRA, nous n'avons pas relevé d'obstacle à la faisabilité de son extension au vu des caractéristiques de la roche. En revanche, l'extension du stockage peut se heurter à des obstacles relatifs à l'exploitation. Dans son dossier de DAC, l'Andra demandera une autorisation de stockage dans une limite donnée. Tout dépassement de cette limite devra faire l'objet d'une nouvelle autorisation avec un nouveau dossier.

Un participant

Ce n'est pas vous qui déciderez. Une loi passera et l'autorisera... C'est le politique qui l'autorisera.

Muriel Rocher, IRSN

Non, il faudra une nouvelle autorisation.

Delphine Pellegrini, IRSN

C'est bien parce que la réglementation et les connaissances peuvent évoluer qu'il importe de prévoir des marges et de retenir des ordres de grandeur. Les connaissances peuvent aussi évoluer et pas toujours dans le sens attendu. L'IRSN alerte constamment l'Andra sur la nécessité de ne pas consommer les marges.

Un participant

Des questions se posent concernant la sûreté à long terme du site et la circulation de l'eau dans le site. Sachant que de l'eau circule dans la nappe de Dogger selon un gradient sud-est/nord-ouest, ne faudrait-il pas préconiser à l'Andra de placer la descenderie et les puits au sud-est du stockage ?

Delphine Pellegrini, IRSN

C'est l'une des recommandations majeures prononcées à l'issue de l'instruction.

5^{ème} thème / Phase pilote

Le périmètre présenté par Delphine Pellegrini (IRSN).

Question 5 sur la phase-pilote posée par Géraldine Perroud (Conférence des citoyens) et Daniel Lhuillier (CLIS de Bure). Réponse par Frédéric Deleruyelle (IRSN).

Un participant

Quel crédit accorder à la durée totale de dix ans du pilote, qui ne couvrira en fait que quelques années d'exploitation ?

Delphine Pellegrini, IRSN

Cette durée nous paraît insuffisante pour dérouler l'ensemble du programme. Quoi qu'il en soit, la phase pilote devra être évaluée. L'Andra n'aura donc pas toute liberté de passer à une exploitation courante au terme de dix années. En outre, il est démesuré de prévoir 3700 colis et cinq ans pour démontrer que l'installation peut fonctionner à une cadence industrielle. Quelques mois peuvent suffire pour cela. L'Andra doit déterminer le nombre et la nature des colis nécessaires à la démonstration, cette phase devant être totalement réversible. C'est ce qu'on dit et ce qu'on écrit.

Un participant

On retombe toujours sur la question de la crédibilité. Il manque des réponses sur l'acceptabilité, la démocratie et la gouvernance. De plus, nous constatons que l'Andra n'est pas présente.

Audrey Lebeau-Live, IRSN

Concernant la suite du programme, il y aura le retour d'expérience de la démarche puis un débat sur l'implication de la société civile, où pourra être traité le sujet de la démocratie. L'Andra était à la tribune hier et le sera dans ces deux moments.

Un participant

Une façon de concilier l'exigence d'industriel et l'exigence de confiance pourrait être qu'après une première phase de recherche, il y ait une deuxième phase du programme qui soit un pilote industriel de démonstration comme cela a été fait pour les réacteurs. Il ferait l'objet d'une DAC pour une durée qu'on peut estimer entre 30 et 50 ans. S'ensuivraient une évaluation, la présentation du projet Cigéo complet et une procédure d'enquête publique fondée sur les résultats du pilote industriel de démonstration.

Delphine Pellegrini, IRSN

Cette décision n'est pas du ressort de l'IRSN et la loi n'a pour l'instant pas prévu une telle procédure. Elle a prévu une phase-pilote avec un bilan qui fera l'objet de plusieurs évaluations avant les décisions suivantes.

Un participant

Dans le journal de l'Andra de l'automne 2017, il est fait mention des découvertes archéologiques d'un site néolithique de 35ha faites sur le site de Cigéo, qui peuvent retarder le démarrage.

Un participant

Contrairement aux allégations de l'Andra, des scientifiques affirment que la couche hôte de callovo-oxfordien ne mesure pas 120 mètres d'épaisseur et n'est pas homogène. L'Andra a fait ses expérimentations dans la « niche » qui n'était pas à la profondeur voulue, et n'avait pas les caractéristiques trouvées un peu plus bas dans les galeries existant aujourd'hui.

Vous dites qu'il y a des failles dans le Dogger, qu'il n'y en a pas dans le callovo-oxfordien et qu'il y en a dans l'oxfordien. Mais, ça, c'est valable dans un bloc homogène. Le creusement de Cigéo peut donc induire un risque. En cas de non-homogénéité, il y a un risque de réactivation de failles ou de microfailles, avec une possibilité de séismes. Il faut rappeler qu'il y a eu il y a peu de temps un séisme à Saint Dié dans les Vosges, qui a été ressenti à Bure.

Delphine Pellegrini, IRSN

La couche atteint 120 mètres, voire 150 mètres à certains endroits de la ZIRA. Lorsque nous évoquons son homogénéité, nous l'entendons aussi sur le plan latéral. Pour autant, cette couche est stratifiée : le taux de carbonate, par exemple, n'est pas identique à toutes les profondeurs. Si l'installation était réalisée, elle serait implantée sur un même niveau dont le comportement mécanique serait relativement homogène. Quant à une possible réactivation de failles, le comportement du callovo-oxfordien absorbe les contraintes mécaniques. Les séismes historiques sont pris en compte dans l'estimation de l'aléa sismique. Le point sensible réside plutôt dans le possible endommagement des scellements de liaisons jour-fond, ce qui est un point de vigilance.

Un participant

Nous apprenons cela aujourd'hui après 24 ans... Nous demandons une présentation de ce sujet, au CLIS ou ailleurs.

Delphine Pellegrini, IRSN

Je suis très favorable à venir vous rencontrer sur ces sujets.

Un participant

Si on regarde la coupe géologique montrée par l'Andra, on a l'impression d'avoir un tout petit site. La phase pilote porte sur une surface trop réduite pour appréhender le comportement géomécanique de l'ensemble du secteur. L'introduction de bétons rigides dans une masse plus molle pourrait entraîner un phénomène de déformation spécifique à ce type de configuration, comme la structure interne d'un pneu par rapport à l'extérieur.

Delphine Pellegrini, IRSN

On fera attention au visuel projeté.

Frédéric Deleruyelle, IRSN

Un dessin à l'échelle serait peu lisible ; il est néanmoins précisé ici (en petit) que le dessin n'est pas à l'échelle. La question sur le comportement géomécanique d' « ensemble » des scellements, avec les différences de rigidité de leurs différents composants, a été clairement identifiée et posée à l'Andra. La démonstration de la sûreté du stockage repose sur 50m d'argilite saine et non sur la totalité de l'épaisseur de la couche.

Un participant

Pour la première fois aujourd'hui, il est dit que la roche n'est pas une argilite mais est composée de carbonates. J'en conclus qu'elle n'est pas neutre, mais basique, et qu'elle fonctionne comme des sels. Or, si ce sont des sels de type argile granulométrique, donc très fine, la porosité est faible et on a une certaine souplesse par rapport à la tectonique. Mais le site sera désaturé en eau pendant l'exploitation. La désaturation des marnes de sels argileux entraînera un risque d'effritement. On n'est pas dans une roche solide. La roche basique réagira en permanence avec les ions hydrogène qui seront nombreux. Donc on aura ces réactions chimiques, au moins en exploitation et on aura donc une instabilité complète du système.

Delphine Pellegrini, IRSN

Plus précisément, la roche n'est pas du carbonate, mais contient des minéraux accessoires dont des carbonates, en proportions pas majeures variables selon les strates.

Alexandre Dauzères, IRSN

Cette roche a un PH neutre, à 7,1, et non basique. La présence de carbonate impose une pression partielle en CO₂ dans l'eau, environ quarante fois supérieure à la pression partielle atmosphérique. Le site contenant 55 % d'argile en moyenne, il s'agit bien d'une argilite et non d'une roche calcaire. Il y a des bancs plus ou moins riches en carbonates mais, au niveau du laboratoire, on a bien une argilite.

Un participant

Il faut espérer que la DAC présentera les procédures qui seront appliquées par les effectifs présents au fond de la zone de travail en cas d'incident, y compris les formations, et que ces procédures seront testées durant la phasepilote.

Delphine Pellegrini, IRSN

Ce sujet devra être détaillé dans la DAC, ainsi que le programme des essais sur la capacité à faire, et aussi le programme détaillé de ce qui sera fait pendant la phase-pilote.

Un participant

L'Andra est présente aujourd'hui et on espère qu'elle note tout ce qu'il lui est demandé de faire.

3^{ème} session – Une démarche innovante d’ouverture pour l’instruction en vue de la décision

Le projet d’avis de l’ASN présenté par Viviane Nguyen, ASN.

Le retour sur les finalités, les modalités et l'utilité de la démarche, éclairage des sciences humaines et sociales présenté par François Jeffroy, IRSN.

Le retour des participants à la démarche présenté par Viviane Nguyen, ASN, Daniel Lhuillier et Jacques Leray, CLIS de Bure, Delphine Pellegrini, IRSN, Marie Chojnicki, ANDRA, Géraldine Perroud, Conférence des citoyens, Yves Marignac, WISE-Paris, Yves Lheureux, ANCCLI, Audrey Lebeau-Livé, IRSN.

Viviane Nguyen, ASN

Le représentant de l'ASN qui a participé est le chef de la division de [Châlons-en-Champagne](#). Il a été observateur durant les sessions du 8 novembre 2016 et 11 juillet 2017.

Sur l'organisation, le panel était adapté à ce type d'échanges, il pense qu'il aurait pu y avoir aussi des représentants d'une grande association nationale et d'associations locales du Grand Est.

Il a trouvé que la présentation de la démarche a été claire.

Les présentations très détaillées suscitaient des questions mais les réponses n'étaient pas toujours données pendant les sessions du fait du temps imparti.

L'exercice contribue à une meilleure information du public. Sans toutefois que cela suffise à redonner entièrement confiance dans les institutions, cette démarche ne nuit pas à la relation de confiance établie avec la société civile.

Daniel Lhuillier, CLIS de Bure

Nos témoignages se retrouvent dans la présentation de François Jeffroy. On note :

- Une reconnaissance de l'investissement de l'IRSN dans ces rencontres (nombre de personnes présentes, qualité des personnes, respect de nos questions),
- des réserves : réponses aux questions pas forcément complètes mais des ouvertures, débats orientés vers des questions techniques, l'humain étant peu abordé (santé, opérateurs...),
- concernant la confiance sur la communication qu'a l'IRSN avec nous : l'atmosphère feutrée a été évoquée,
- concernant la démarche : il ne s'agissait pas de coconstruction, mais ces rencontres n'ont pas été faites par l'IRSN seulement pour la forme. Il y a une démarche de communication, d'interaction, de prise en compte réelle du territoire à conforter,
- enfin, concernant notre rôle : il y a des doutes sur le fait qu'on ait pu influencer l'avis de l'IRSN.

Jacques Leray, CLIS de Bure

L'opération séduction de l'IRSN était très intéressante mais aussi très épineuse pour un opposant à l'enfouissement des déchets radioactifs.

L'IRSN a fait un gros effort en ouvrant la réflexion sur le DOS déposé par l'ANDRA.

L'ouverture a été faite envers le Clis de Bure et la Conférence de citoyens, créée en 2013 après le débat public.

Pour un opposant, c'était une plongée dans le monde chargé d'optimiser l'enfouissement de ces déchets et la stérilisation de notre territoire.

Le traitement du dossier a été très technique, les aspects moraux, éthiques, démocratiques étant hors du champ délimité.

Le choix de l'enfouissement, la réversibilité étant abandonnée, montre un manque de confiance en l'homme de notre génération. Un entreposage sécurisé de longue durée permettrait à nos

descendants d'inventer une meilleure solution que l'enfouissement. On a des exemples dramatiques aux USA (Snake River Plain, Wipp...), en Allemagne (ASSE), en France (Stocamines) qui montrent la limite de l'exercice et l'arrogance de ceux qui pensent dominer la nature pour des millions d'années. Pendant l'effort mené par la chaîne décisionnelle, les forces de police et de justice durcissent leurs actions sur le territoire (violences lors d'une manifestation le 15 août 2017, poursuite d'un agriculteur...).

L'intérêt de cette démarche est de recréer la confiance. Il faut renouer avec les habitants du territoire. Cela ne pourra se faire qu'avec le respect des avis exprimés par les citoyens. Or, deux exemples :

- L'ASN a fait une enquête sur la validation des cuves de l'EPR de Flamanville. L'expression des citoyens était en majorité une opposition à l'utilisation de ces produits défectueux mais il y a eu un avis favorable de l'ASN, bien que modéré,
- L'ASN a fait de même sur son projet d'avis sur le DOS de Cigéo. Il y avait 148 commentaires dont 106 avis opposés et 25 pro. Quelle sera la place de ce processus dans l'avis que l'ASN doit publier prochainement ?

Pour continuer cette démarche positive, il pourrait être fait appel à des experts indépendants pour nous aider à poser des questions. Il est regrettable de constater que la solution de référence de l'AIEA ne soit jamais remise en question malgré les questions émises.

Delphine Pellegrini, IRSN

Quand on a décidé de se lancer dans cette démarche, on ne savait pas où cela allait nous mener. C'était nouveau pour nous et potentiellement risqué.

La démarche était positive :

- Sur le plan technique : notre analyse préalable se croisait avec les questionnements des membres du groupe d'échanges, mais les priorités n'étaient pas les mêmes donc on a plus développé certaines parties,
- On a noté la demande l'élargissement au-delà du technique qui était le cadre de l'instruction. L'IRSN viendra rencontrer le Clis pour répondre aux autres questions et, concernant les faibles doses, un séminaire va avoir lieu sur le sujet,
- Sur le plan humain, le déroulement en plusieurs phases a permis d'approfondir les questions, et de faire comprendre comment l'IRSN travaille. Cette démarche a représenté un investissement supplémentaire des équipes, qui sont partantes pour continuer pour la DAC en répondant encore plus aux attentes.

Marie Chojnicki, Andra

L'Andra a été sollicitée par l'IRSN pour participer à cette démarche innovante et n'a pas du tout hésité. L'Andra a participé comme observateur mais aussi apporteur de données d'expertise et de cadrage, ce qui n'était pas une position facile.

C'est une démarche innovante et positive pour aller vers une coexpertise en impliquant la société civile. On a un intérêt à recueillir le point de vue de la société sur tous nos dossiers, y compris les plus techniques, pour améliorer et enrichir nos décisions.

Concernant Cigéo, il existe plusieurs démarches de concertation, soit pilotées par l'Andra, soit par d'autres acteurs dont l'IRSN sur la sûreté.

Cette démarche nous permet d'enrichir nos dossiers de sûreté jusqu'à la DAC, et d'intégrer d'autres sujets comme la santé et la phase industrielle pilote, en alimentant la démarche de concertation à conduire sur Cigéo jusqu'à DAC. Une réflexion est à mener sur la conduite de la gouvernance de Cigéo tout au long de sa vie, ceci incluant le déroulé de la phase industrielle pilote, à traiter avec la société civile.

Cigéo est un sujet complexe à enjeu fort. L'Andra souhaite continuer à être partie prenante pour la suite, en jouant un rôle plus actif pour apporter des éclairages.

L'IRSN a très bien mené l'exercice, avec un bon travail pédagogique et méthodologique de conduite des débats.

A l'avenir, il faudra mobiliser les parties prenantes aux niveaux local et national, en diversifiant celles-ci, par exemple en y ajoutant un panel de citoyens en complément de ceux qui suivent le sujet depuis longtemps.

Géraldine Perroud, Conférence des citoyens

Merci à l'IRSN, qui a parfois répondu à des questions auxquelles l'Andra aurait dû répondre.

La démarche était positive, même si, au début, des citoyens locaux ne trouvaient pas notre présence légitime. Maintenant, ils nous sentent plus légitimes et merci à eux. Chacun pouvait donner son avis et s'exprimer. En revanche, je déplore l'absence des questions médicales, quasi-balayées et l'absence de l'Andra.

Concernant l'ouverture au public des enregistrements des réunions, je ne suis pas pour car me suis exprimée de façon spontanée et préfère une retranscription.

Yves Marignac, WISE-Paris

Trois points :

- Cette ouverture aussi en amont d'un dossier était une première à saluer. Cela a été fait dans une certaine urgence, ce qui a permis d'apprendre en avançant, l'IRSN parvenant à mettre en place une méthode pour cadrer cette démarche, et les participants se prêtant au jeu,
- des éléments frustrants : la sélection s'est faite en pratique plutôt qu'avec vraie réflexion, car dans l'urgence, donc on n'a pas eu toute la richesse possible, avec seulement 2-3 experts non-institutionnels ; de plus, il aurait pu y avoir deux niveaux, un niveau d'échanges d'expertise pluraliste et un niveau de dialogue avec les parties prenantes,
- L'utilité de la démarche : on a moins influencé l'expertise que mis en perspective celle-ci. Cela dépend comment on fait fructifier cela ou pas dans la durée et l'élargissement : ouvrir les saisines de l'IRSN, développer l'ouverture à la société sur des sujets chapeaux (enjeux de la phase industrielle pilote, processus décisionnel associé, etc...).

Il faut élargir ce processus à des parties prenantes et d'autres experts, renouveler cette expérience très en amont des dossiers dès que possible, développer de l'ouverture à la société partout et pas seulement dans une petite boîte comme sur le schéma de l'ASN.

Yves Lheureux, ANCCLI

Je n'ai jamais entendu parler dans aucun domaine nulle part d'une phase d'instruction avec la société civile, qui a influencé un avis final comme celui de l'IRSN.

C'était ambitieux de choisir le DOS de Cigéo pour cette première. Il y avait plus simple et moins passionné. A noter que l'Andra y est allé aussi.

Cette démarche est pleinement dans l'esprit de la convention d'Aarhus, qui est de créer des échanges avant la prise de décision pour influencer cette dernière.

Pour l'ANCCLI, ce n'était pas facile : 3-4 personnes devaient participer pendant une année, en venant à toutes les réunions. Le dossier était lourd et, la 1ère journée, l'Andra et l'IRSN ont présenté le dossier assez bien pour qu'on en retienne des choses.

Des points négatifs : les délais courts pour mobiliser du monde ; l'absence de mention de la démarche dans l'avis de l'IRSN paru au début de l'été.

Un vœu : les exploitants et institutions doivent s'inspirer de cette démarche pour en faire d'autres. Ces échanges pendant la phase d'instruction, avant décisions, sont extrêmement positifs et on a tous à y gagner, sur d'autres thématiques et avec d'autres acteurs.

Audrey Lebeau-Livé, IRSN

L'équipe du bureau de l'ouverture à la société essaie de porter cette thématique à l'IRSN, pour le faire sur d'autres sujets. Dans la démarche, il a fallu trouver toujours du nouveau pour s'adapter à ce

que vous disiez : il ne s'agissait pas de coconstruction, mais d'un dispositif d'enrichissement de l'expertise. Tout le monde a joué le jeu, y compris l'Andra et l'ASN, alors qu'être observatrices était difficile pour elles.

Nous apportons une petite graine d'ouverture à la société dans le cœur de tous les ingénieurs de l'IRSN, non pas comme une nouvelle compétence de médiation mais comme la construction de l'expertise de demain, de la démocratie de l'expertise.

Pour cela, on a la charte de l'ouverture à la société qui dit de partager, d'enrichir l'évaluation des risques par l'apport de la société civile. Il faut faire monter en compétences l'IRSN et sa capacité à dialoguer avec la société et vous l'avez fait.

Un participant

Je me demande où est la société civile et je regrette que la population ne soit pas associée à la réflexion. La seule fois où elle a demandé à s'exprimer par concertation ou référendum, avec une pétition de plus de 50000 signatures, les politiques ont exprimé une fin de non-recevoir. Par ailleurs, le DOS est un cadre d'étude trop restrictif. La population souhaite aborder ce dossier de façon plus large. Il faut inclure la « colonisation du territoire » dans les sciences sociales, avec Soulaïnes, Bure... (voir Grand Est Magazine).

Audrey Lebeau-Livé, IRSN

L'IRSN ne pourra résoudre à court terme toutes les difficultés que pose la concertation ou la non-concertation avec la population depuis vingt ans. Il a ouvert cette démarche sur un dossier dont il est responsable : l'instruction du DOS Cigéo. A ce titre, il a constitué rapidement un groupe d'échanges où sont représentés le Clis de Bure, qui a été libre d'envoyer qui il voulait, la Conférence des citoyens, l'ANCCLI et des experts indépendants.

Géraldine Perroud, Conférence des citoyens

Au départ, à la Conférence des citoyens, nous étions 17 dont 8 de la Haute-Marne et de la Meuse. Il en reste 5 à avoir voulu poursuivre l'action, ce qui est une bonne proportion.

Un participant

Je suis un opposant de longue date et j'ai participé à la démarche. J'ai voulu avoir la retranscription complète de la première réunion et je ne l'ai pas eue. Autre point : le délai très long pour recevoir les comptes rendus d'entretien à relire.

Les citoyens qui se mobilisent sur Cigéo, depuis deux décennies pour certains, doivent être considérés comme des experts, non pas sur le volet technique mais sur la démarche et le volet sociétal de ce projet. Malheureusement, ils ne sont pas perçus comme tels. Par ailleurs, il n'est pas toujours facile pour les citoyens de se rendre disponibles pour participer aux réunions consacrées à ce projet. Des moyens facilitants doivent leur être accordés car c'est difficile de se libérer pour participer. Je n'ai pas de critique sur la démarche menée mais j'aurais souhaité qu'elle vienne plus tôt dans le cas de Cigéo. Mais c'est bien qu'elle existe, même avec ses imperfections, et il faut réfléchir collectivement à intégrer la société civile dans cela. Enfin, la responsabilité de la concertation ne peut pas être laissée à l'IRSN seul. Le politique doit s'en emparer, prendre sa responsabilité et organiser la concertation.

Un participant

Comme cela a été dit, les avis exprimés par les citoyens en 2006, lors d'un débat modèle avec un avis du public différent de ce qu'on entend ici, et en 2013, avec la Conférence de citoyens qui a pourtant demandé que ne soient pas abandonnées les recherches sur un entreposage pérenne, ont été bafoués par les lois successives, y compris celle de juillet 2017 passée par un sénateur qui a d'autres fonctions. Elles n'ont fait que conforter une décision prise *a priori* sur une solution qui avait déjà été proposée avant la construction des 1ers réacteurs électronucléaires, dans les années 50. Dans le

cadre de l'IRSN sont traitées les modalités techniques de Cigéo plutôt que sa finalité. Or c'est sur le principe et la nature mêmes du projet que la population souhaite s'exprimer. Se pose la question de la loi on nous demande d'obéir dans le cadre de la gestion des déchets nucléaires français. Il faut se rappeler d'Hannah Arendt qui faisait la différence entre obéissance et consentement. Je remercie l'Andra qui répond à ma question sur le financement des forces de l'ordre dans son journal de l'automne 2017, en expliquant qu'il y a des moyens de l'Etat, avec un soutien logistique de l'Andra.

5^{ème} session – Qu'apporte une société civile qui s'implique ?

Qui représente qui ?

Un participant

La notion de société civile est difficile à définir. Comment établir la légitimité des représentants qui participent à la concertation ? Il y a des Citoyens avec un « C » majuscule mais aussi des « citoyens avec un « c » minuscule qui ont aussi droit à la parole. Dans ces débats où il y a des pro et des anti, il faut aussi entendre les pro tout en respectant les autres.

Un participant

Je ne suis représentant de rien du tout. Les associations ne sont pas des représentants de la population, même au sein du Clis de Bure. Où est le politique, le décideur, le législateur, dans Cigéo ? Depuis 25 ans, la population ne le voit jamais. Dans le groupe éthique du Clis de Bure mis en place par l'évêque de Troyes : juste avant le débat public de 2013, il a réussi à inviter tout le monde pendant deux jours à Paris pour travailler sur l'éthique mais les législateurs ne sont pas venus, malgré l'invitation des 960 parlementaires.

Yves Maignac, WISE-Paris

Comment un processus technique comme celui mené par l'IRSN peut s'articuler ou pas avec des processus démocratiques dans un sens beaucoup plus large. Je ne crois pas à une implication large de la population dans un tel processus. Les participants du dispositif doivent être mandatés par délégation, que celle-ci soit explicite (associations, syndicats...) ou implicite : en ne se mobilisant pas, la population accepte tacitement que des représentants portent l'expression de la société civile. Pour autant, nous avons la responsabilité collective, en tant que piliers de la gouvernance de la sûreté nucléaire, d'assurer le relais de ce processus auprès des politiques comme de la population.

Jean-Marc Fleury, CLIS de Bure

La place du politique est importante. C'est aux élus d'organiser notre société et nous, citoyens, devons trouver notre place pour les aider à organiser tout ça. Le politique devrait déjà savoir accepter la remise en cause d'un projet qu'il a décidé. Ce n'est pas facile. Il croit que c'est la bonne solution puis il voit que les citoyens ne sont pas d'accord. Le politique doit être plus humble et entendre qu'il s'est peut-être précipité, trompé, a été mal conseillé... Si on n'a pas des politiques capables de cette démarche-là, on n'arrivera jamais à la concertation. Une fois qu'on a ça, nous, citoyens, devons aussi accepter de jouer notre rôle : c'est trop facile de critiquer tout ce qui se passe et de traverser une vie sans jamais rien donner à la société. Je rêve que le politique mette en place une vraie gouvernance avec la société civile au moins sur les projets importants comme Cigéo, dont l'autorisation date de 1998 et dont un ministre nommé maintenant en 2017 deux garants de la concertation, 20 ans après. Il faut changer notre façon de voir la société. Je voudrais qu'il n'y ait plus de gens qui doivent prendre une partie de 22 ans de leur vie pour faire valoir un point de vue, comme moi, sans qu'on ait rien décidé. On doit chacun prendre notre part.

Denis Stolf, CLIS de Bure

Le CLIS de Bure a 70 membres dont 11 présents ici. Il a pour mission de rapporter à la population, en toute neutralité, les connaissances qu'il tire de ce processus. Pour autant, les membres du CLIS ne sont pas des élus et n'ont aucun mandat de représentativité. Ce sont des bénévoles qui donnent de leur temps.

La question de fond est-elle posée ?

Un participant

Les sujets abordés sont techniques mais une question de fond est absente des débats : faut-il ou non enfouir les déchets radioactifs ? La société civile y a répondu lors du lancement du projet, mais n'a pas été écoutée. La décision a été prise. En 1991, M. Bataille avait dit que sa loi préconisant d'expérimenter plusieurs voies serait appliquée intégralement mais cela n'a pas été le cas. Qu'en reste-t-il ? Quand le politique fait des lois comme ça et qu'au final, le citoyen se retrouve frustré, ça pose des problèmes de frustration et de dégoût. En 2006, la loi a introduit la notion aberrante de stockage géologique réversible, ce qui est contradictoire. En 2016, les députés ont peut-être vu que c'était impossible et la loi évoque la récupérabilité des déchets, alors qu'il existe actuellement des déchets récupérables, en surface, dans des installations nucléaires, non récupérés. Comment accorder notre confiance dans ces conditions ?

Soraya Thabet, Andra

Ces discussions font apparaître un hiatus entre le « quoi » et le « comment » du projet, c'est-à-dire entre sa finalité et ses modalités de mise en œuvre. L'enfouissement est l'orientation prévue par le cadre législatif pour gérer les déchets radioactifs en France. L'Andra n'a pas la légitimité de questionner cette décision du politique. Elle en prend acte et s'attache à coconstruire la réponse au « comment ».

Un participant

En dépit de la loi de 1991, la voie de l'enfouissement géologique n'a pas été comparée avec le stockage à sec en sub-surface, entre autres alternatives. Plus encore, la recherche scientifique a été confiée au CEA, qui est partie prenante du dossier et favorable au stockage géologique. Enfin, l'Andra n'a été chargée d'étudier que cette dernière solution. Le débat est donc nécessairement tronqué. La plupart des politiques se désintéressent de la question, et ont voté pour le stockage géologique sous l'influence des trois promoteurs intéressés : le CEA, EDF et Areva. Les politiques devraient avoir le courage d'exiger de leurs services de leur présenter des solutions alternatives à l'enfouissement géologique. L'IRSN a la responsabilité de travailler sur cette question.

François Besnus, IRSN

Les demandes de solutions alternatives viennent souvent de la société civile mais émergent lors des débats publics tous les 10 ans. Entre ces moments de débats, force est de constater que les grands arbitrages rendus sur ces sujets ne sont pas toujours explicités sur la base de comparaison d'options.

A titre d'exemple, il n'a pas été à l'époque demandé à l'IRSN ou d'autres acteurs une analyse de fond visant à comparer les risques associés aux options de stockage et d'entreposage, qui aurait permis de mieux justifier la décision prise. Ces explications sont venues ultérieurement. Cette relative absence de mise en comparaison de choix stratégiques de gestion des déchets est à mon avis due au fait que nos systèmes fonctionnent en silo. Les différents acteurs que sont les industriels, les experts, les autorités et les politiques se rencontrent et échangent leurs points de vue à l'occasion des débats, puis sont ensuite chargés d'instruire par bout et chacun dans leur rôle les différents aspects d'une stratégie, sans qu'il y ait le plus souvent d'espace pour construire, collectivement, une vision d'ensemble des sujets traités. Or, il y a une forte demande de la société civile pour que cet éclairage d'ensemble sur les stratégies envisageables soit apporté et mis en débat. Le Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR) est me semble-t-il un instrument de progrès pour

aller dans ce sens, qui pourrait être mieux utilisé pour instruire sur le fond les grandes questions stratégiques qui se posent aujourd'hui et se poseront demain.

Quelle implication de la société civile ?

Coralie Pineau, S3PI Côte d'Opale-Flandre

Concernant le rôle de la population, les représentants de la société civile participent aux instances existantes par vocation ou par obligation. Il faut aussi prendre en compte le rôle des médias et de l'école.

La démarche initiée par l'IRSN implique la société civile dans l'instruction d'un dossier déjà déposé. Au contraire, le S3PI a pour objectif d'examiner en amont tout projet industriel qui se dessine sur son territoire, avant même le dépôt officiel du dossier aux services de l'Etat. Le porteur de projet peut alors s'adapter aux préconisations et aux exigences des citoyens.

Un participant

Qu'est-ce que « l'implication citoyenne » ? On en parle lors des enquêtes publiques comme par exemple le métro au plateau de Saclay, prévu en voie aérienne dans le périmètre du PPI du CEA-Saclay. Personne ne s'en était aperçu. En revanche, quand on parle d'un projet sans lieu défini, il y a peu de mobilisation.

Un participant

Ce que nous faisons là est un leurre. Je ne vois pas apparaître le doute, alors qu'il existe, y compris au sein de l'ANDRA. Nous allons être prochainement reçus par la directrice de cabinet de Nicolas Hulot.

Marie-Pierre Comets, HCTISN

Les blocages existent mais ne font pas avancer. Pour les dépasser, il est nécessaire de réfléchir à une relance de la concertation selon de nouvelles modalités, sur un temps long et pas seulement pendant un débat public. La gouvernance de Cigéo pourrait être un sujet de réflexion commune, vu que l'ANDRA réfléchit sur ce sujet.

Jean-Marc Fleury, CLIS de Bure

Il y a 4 parlementaires dans le CLIS mais ils participent très rarement.

Comment reconstruire la confiance ?

Yves Marignac, WISE-Paris

Nous ne reconstruirons pas de la confiance sans rouvrir la discussion avec la société civile sur les stratégies alternatives, pour la solder.

Un participant

Nous ne pouvons que regretter l'absence totale des décideurs politiques dans les débats consacrés à Cigéo. Dans ces conditions, comment parler de démocratie ?

Jean-Marc Fleury, CLIS de Bure

La concertation n'aura lieu que si elle est organisée par les politiques, avec une vraie gouvernance. Elle n'avancera que s'ils acceptent de remettre en cause leurs décisions, au vu des arguments des citoyens. Ces derniers doivent pour leur part s'impliquer dans la réflexion, pour donner à la société, sans se cantonner à une observation critique.

Un participant

Le premier intervenant est le politique. Toutefois, il a souvent une double casquette : c'est ainsi qu'un député est président de l'ANDRA, ce qui a conduit le CLIS de Bure à voter une motion de défiance. Souvent, il n'y a pas de réponse aux interrogations et demandes, ce qui peut entraîner certains vers la violence.

Question transmise par l'ASODEDRA

Dans le contexte actuel de Bure, quels moyens restent à des citoyens pacifiques pour faire entendre leurs positions sur une question sociétale comme Cigéo ?

Marie-Pierre Comets, HCTISN

Le législateur vote les lois. L'information des citoyens est un préalable indispensable pour qu'ils se forment une opinion, participent aux concertations et formulent des avis à destination du législateur. C'est l'une des missions du Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (HCTISN). Lorsque les textes réglementaires n'imposent pas de consultation citoyenne, nous nous attachons malgré tout à mettre en œuvre des processus de concertation, par exemple sur la prolongation de la durée de vie des centrales nucléaires. Concernant les sujets complexes, cela se déroule sur des temps longs.

Lydie Evrard, ASN

L'ASN veille à associer des représentants issus de différents horizons pour échanger sur des sujets complexes et techniques. Ces croisements de points de vue permettent de contribuer à la construction d'une culture commune et d'une confiance mutuelle. C'est dans cette optique qu'a été mis en place le groupe de travail pluraliste du PNGMDR qui compte en particulier des représentants des exploitants, de l'Etat, de l'Andra et de la société civile.

Jean-Claude Delalonde, ANCCLI

Le citoyen est individuel mais peut aussi être dans un mouvement collectif de la société civile.

Les rôles de l'ANCCLI et des CLI sont fixés par la loi. Comme président de l'ANCCLI, je représente la société civile mais comme citoyen, c'est différent. Il faut être attentif au cadre législatif car les parlementaires sont élus donc légitimes, même si on a des critiques à leur égard.

La loi de transition énergétique pour une croissance verte de 2016 a prévu que les CLI organisent une fois par an un débat public ; Mais un projet de décret prévoit d'obliger les CLI à se réunir au moins deux fois par an en séance plénière, dont une ouverte au public (ce qui n'implique pas nécessairement une participation active du public au débat). C'est un retour en arrière inquiétant. Comment informer les citoyens dans ces conditions ?

Christian Leyrit, CNDP

Les enquêtes prouvent que les citoyens manifestent une défiance croissante vis-à-vis des institutions et de la parole publique. Ils ont souvent le sentiment de ne pas être entendus, que les débats publics sont sans effet sur des décisions déjà prises au préalable. Or le processus conduisant à la décision est aussi important que la décision elle-même – laquelle relève du politique. La qualité de l'information, la transparence et la loyauté du débat fondent la légitimité de la décision, même si celle-ci suscite inévitablement des mécontents.

Aujourd'hui, les citoyens n'ont pas toujours accès à toute l'information nécessaire. Or l'expérience prouve qu'à condition d'être informés et formés, ils peuvent délibérer ensemble sur les sujets les plus complexes. En outre, les débats publics doivent être menés suffisamment en amont et permettre l'examen d'alternatives. J'ajoute que désormais 10 000 citoyens peuvent saisir la CNDP pour demander l'ouverture d'un débat public sur un grand projet. Et la législation prévoit également un droit d'initiative citoyenne par saisine de 500000 citoyens ou 60 parlementaires sur un projet de politique publique ayant un impact sur l'environnement. Elle prévoit également que ces débats publics portent sur les plans et programmes nationaux, au-delà des seuls projets, et que la concertation se poursuive tout au long du processus de décision.

Maïté Noé, ANCCLI

On peut féliciter les organisateurs de la démarche, avec le travail mené depuis plus d'un an. C'est une étape vers la coconstruction. Toutes les CLI sont intéressées. Elles doivent informer la population et peuvent traiter de Cigéo mais aussi des déchets TFA lors de leurs réunions publiques de 2018.

Jean-Marc Fleury, CLIS de Bure

Tels qu'ils sont pratiqués jusqu'à présent, les débats et enquêtes publics sont dissuasifs : les citoyens sont échaudés de voir que leur avis n'est pas pris en compte, et n'y participent plus. Lors de la première enquête publique de Bure, en 1998, il y avait eu 1000 avis dont 980 contre le projet. Cela n'avait conduit à aucune interrogation du politique. Lors du premier débat public, en 2005, les citoyens ont préconisé un entreposage en surface ! Cela n'a pas été pris en compte. Considérant que nous avons été dupés 2 fois par le politique, nous avons bloqué le deuxième débat public. En guise de parade, il a été proposé une participation sur Internet et la création d'un panel de citoyens. Ce panel est contre-productif, car il est né de l'échec de la concertation avec la société civile. Mieux vaudrait renouveler les acteurs de la concertation.

Géraldine Perroud, Conférence des citoyens

Nous sommes là pour aller de l'avant. C'était un bonheur de participer au débat public. Sur les dix-sept participants initiaux de la Conférence des citoyens (dont huit habitants de la Haute-Marne et de la Meuse), cinq ont souhaité poursuivre l'action. Ces derniers sont représentatifs de la Conférence. En 5 ans, on a vu une grande évolution participative.

Jacques Leray, CLIS de Bure

Au sujet de la confiance, comment construire un consensus sur des projets de déchets dont personne ne veut ? Pourquoi ne pas consulter les habitants concernés ?

Un participant

Il faut lire le baromètre réalisé par l'IRSN. On y voit que la population n'a pas confiance dans les politiques et ne les estime pas compétents. Tous les dossiers actuels posent le problème des décisions de l'Etat.

Un participant

Il y a environ 15 associations recensées suivant le dossier de Bure et seules 3 ont accepté de participer à la démarche. L'Asodedra n'est pas venue et s'est expliquée sur ses raisons. Elle estime se faire enfumer par ce type de séminaire.

Yves Marignac, WISE-Paris

Il existe des techniques de consultation mais le problème est la délibération. Je soutiens totalement les propos de Bernard Laponche et François Besnus.

En conclusion du séminaire :

Jean-Claude Delalonde, pour l'ANCCLI, rappelle que l'ANCCLI représente 35 CLI en France qui se préoccupent de la sûreté nucléaire et communiquent avec la population des territoires sur ce sujet. Ses orientations ont toujours été prises à l'unanimité. Durant ces deux jours, on a pu débattre. Il remercie les organisateurs et invite l'Asodedra à revenir dans le débat.

Benoît Jaquet, pour le Clis de Bure, remercie également les organisateurs notamment l'IRSN et estime que la méthode née ici est à renouveler pour Cigéo et d'autres projets, nucléaires ou pas. Il y a maintenant un cadre et une méthode. Il regrette qu'il n'y ait pas eu assez de publicité sur cette démarche.

François Besnus, pour l'IRSN, estime que le dialogue technique HA-MAVL, créé il y a environ 5 ans, joue pleinement son rôle en tant que lieu de rassemblement pour partager la connaissance du

dossier et construire ensemble les clés de compréhension technique du sujet par les différents acteurs. On n'y échange pas que techniquement. Il n'y a en effet pas tellement de lieux où chacun peut s'exprimer librement et où, même sans partager les mêmes idées, on comprend ce qui anime chacun. La décision de créer Cigéo est une décision très lourde. La décision de ne pas le créer également car il faut une solution pour les déchets concernés. Je sens cette aspiration à créer des espaces de dialogue. Celui-ci ne suffira pas mais il peut contribuer à ce que la décision soit prise de façon concertée, et collectivement choisie. Il remercie les participants et les organisateurs, et tout particulièrement les jeunes de l'IRSN qui sont de vrais professionnels et qui portent en eux une valeur fondamentale : celle d'être utile à la société.