
Comité Local
D'Information et de Suivi



**RÉUNION
DU 14 FÉVRIER 2011**



Clis
Comité Local d'Information et de Suivi
du Laboratoire de Bure



SOMMAIRE



Liste des présents et représentés Page 3

Présentation de l'IEER Page 4



Questions/réponses..... Page 14

Annexes

Membres du Clis présents ou représentés :

Mme Nicole FRANÇOIS, représentant le Préfet de la Meuse
Mme CHARPENTIER représentant le Préfet de la Haute-Marne
Mme RUGUE représentant la DREAL Champagne-Ardenne
M. Jean-Louis DUMONT député
M. Jean-Louis CANOVA, Conseiller Général de la Meuse et Président du Clis
M. Roland CORRIER, Conseiller Général de la Meuse
M. Antoine ALLEMEERSCH, Conseiller Général de la Haute-Marne et trésorier du Clis
M. Bertrand OLLIVIER, Conseiller Général de la Haute-Marne, et trésorier suppléant du Clis
Mme Patricia ANDRIOT, Conseillère Régionale de Champagne-Ardenne
M. Jean-Paul ADNET, Horville en Ornois
M. Jean-Claude ANDRÉ, Maire de Demange aux Eaux
M. Laurent AUBRY, Saint Joire
M. Robert FERNBACH, Maire d'Houdelaincourt et Vice-président du Clis
M. Gilles GAULUET, Maire de Chassey-Beaupré
M. Maurice LABAT, Baudignécourt
M. Daniel LHUILLIER, Maire d'Abainville
M. Stéphane MARTIN, Maire de Gondrecourt le Château
M. Bernard MASSON, Villers le Sec
M. Jean-Pierre REMMELE, Maire de Bonnet
Mme Anne-Marie RENARD, Maire de Biencourt sur Orge
M. Denis STOLF, Maire de Treveray
M. Albert BARDY, Osne le Val
M. Paul DAVID, Maire d'Aingoulaincourt
M. Claude DELERUE, Effincourt
M. Arnaud FOUCAULT, Montreuil sur Thonnance
M. Henri FRANÇOIS, Maire de Saudron
Mme Marianne ROBERT, Germay
M. Francis LORCIN, Ordre des Médecins
M. Jean-Luc DEBOURDEAU, MEDEF Haute-Marne
M. Marc DESCHAMPS, géologue
M. Raymond ANDRIEN, Meuse Nature Environnement
M. Jean-Luc BOUZON, AEMHM 52
M. Jean-Marc FLEURY, EODRA
Mme Corinne FRANÇOIS, CDR 55
M. Franck THIEBLEMONT, CEDRA 52
M. Wilfried DOUILLOT, Jeunes agriculteurs de la Haute-Marne
M. Michel LAURENT, Confédération Paysanne Meuse
M. Didier BERTRAND, CFDT Meuse
M. Jean COUDRY, CFE CEC Meuse/Haute-Marne
M. Jean-Marie MALINGREAU, UD CFTC Meuse

Voix consultatives :
M. Alain ROLLAND représentant M. Jean-Paul BAILLET, Directeur du Laboratoire
M. Michel BABEL, ASN Autorité de Sûreté Nucléaire

M. Jean-Louis CANOVA, Président du CLIS

Fin 2009, le gouvernement a demandé au CLIS de donner son avis sur la désignation de la ZIRA (Zone d'Intérêt pour une Reconnaissance Approfondie). Nous avons très peu de temps pour répondre et avons uniquement fait remonter les commentaires que les membres du CLIS avaient à faire sur cette détermination. Puis le CLIS a décidé de désigner un cabinet d'experts indépendants pour analyser les études de l'ANDRA ayant conduit à la proposition de ZIRA.

Suite à un appel d'offres que nous avons passé, c'est le cabinet IEER (Institute for Energy and Environmental Research), avec son Président, M. MAKHIJANI, qui a été retenu. Ils avaient un délai pour nous rendre leur travail et aujourd'hui ils sont venus des États-Unis pour nous le présenter. Je vais les laisser exposer leur rapport, puis chacun d'entre vous pourra poser les questions qu'il souhaite. Nous ne connaissons pas ce rapport, nous n'en avons qu'une vague idée, mais personne ne le connaît. Nous le ferons parvenir aux membres du CLIS pour que vous puissiez vous en servir comme document de référence. M. MAKHIJANI, je vous laisse présenter votre équipe et votre rapport.

M. Arjun MAKHIJANI

Je suis très sensible à la confiance que nous fait le CLIS pour la deuxième fois. Nous avons déjà fait une étude pour le CLIS il y a six ans, pour laquelle j'ai déjà présenté un rapport. Nous remercions M. CANOVA, M. FERNBACH et le CLIS pour l'aide qui nous a été donnée, ainsi que l'ANDRA, car nous avons eu beaucoup de documents et avons visité le laboratoire le 18 août. Nous avons pris quelques photos et je vais vous en montrer trois.

Nous avons essayé de faire un examen critique des recherches effectuées pour sélectionner la ZIRA. En 2009, l'ANDRA a choisi la ZIRA et notre objectif d'évaluation était de déterminer si les travaux de recherche dans le laboratoire souterrain et dans la zone de transposition étaient suffisamment avancés pour sélectionner la ZIRA. Une partie de l'examen était de voir quels étaient les éléments favorables et défavorables sur cette base, pour tirer des conclusions quant à la suffisance des travaux de recherche et faire des recommandations.

Nous avons une équipe d'experts pour chaque chapitre, M. JENTZSCH pour la sismologie, Mme Elena KALININA pour l'hydrogéologie, M. Jaak DAEMEN pour la

mécanique des roches, M. George DANKO pour les aspects thermiques et Krishan WAHI et moi pour faire une comparaison internationale, puis Annie a traduit le rapport avec Jean-Luc THIERRY, documentaliste. A l'exception de Jean-Luc THIERRY, nous sommes tous venus durant le mois d'août pour visiter le laboratoire.

Nous avons trouvé des points forts et des points faibles. Les points forts pour commencer : les recherches effectuées par l'ANDRA étaient, dans de nombreux domaines, excellentes tant sur la zone de transposition que dans le laboratoire souterrain que nous avons visité le 18 août. Nous avons été très impressionnés par le travail de l'ANDRA. Il y avait des critères pour sélectionner la ZIRA, critères géologiques et sociologiques. Nous n'avons pas évalué les critères sociologiques, mais uniquement les critères géologiques. La zone de transposition a une dimension de 250 km et 100 km ont été sélectionnés sur les critères géologiques. Nous pouvons conclure que les critères concernant la ZIRA de 30 km sont satisfaisants.

Le troisième point fort est la conception modulaire. Séparer les types de déchets différents, type B, MAVL et HAVL, et peut-être aussi les colis de déchets non traités, est une conception valable et solide, surtout pour le principe de réversibilité. C'est une conception très importante.

Nos conclusions principales et générales : nous avons des problèmes, car beaucoup de travail reste à faire, et notre analyse nous a amenés à quelques conclusions générales. Je vais spécifier aussi les conclusions dans chaque champ de travail.

La conclusion générale est qu'il y a un optimisme excessif et généralisé dans l'interprétation des phénomènes complexes de l'ANDRA. Par exemple, l'ANDRA suppose que le site de stockage reviendra à un état de préconstruction, ou tout du moins proche de la préconstruction, ce qui est trop optimiste. Les hypothèses de l'ANDRA sur l'homogénéité de la roche hôte dans la ZIRA ou la zone de transposition, sont aussi trop optimistes. Elles ne reflètent pas la gamme des données. En outre, les conclusions concernant la performance et l'analyse de sûreté sont souvent trop optimistes. Nous avons aussi trouvé que le calendrier était trop tendu. Il y a encore beaucoup de travail à faire et il faudra quelques années de plus pour compléter le travail et vraiment comprendre la zone de transposition, la roche hôte, et faire une analyse de sûreté qui nous donnerait

beaucoup plus de confiance qu'actuellement. Il y a des recherches sur les aspects divers de l'hétérogénéité de la roche hôte, ainsi qu'une zone d'expérimentation dans le laboratoire souterrain qui n'existent pas encore.

Les quantités et types de déchets ne sont pas encore définitivement spécifiés. Pour avoir vraiment une conception valide, pour faire les analyses de performance et de sûreté, il faut connaître les quantités de chaque type de déchets qui seront stockés dans le site. Tant que nous n'aurons pas les quantités définitives, nous aurons toujours beaucoup d'incertitudes sur la performance. De cette information dépend le terme source ou Modèle d'Inventaire de Dimensionnement. Nous ne saurons pas si les 30 km de la ZIRA vont suffire ou non. Cela dépendra si des déchets non retraités vont être stockés ou non. Il n'y a pas encore de décision définitive sur ces points-là.

L'ANDRA ne tient pas suffisamment compte de la variabilité de la propriété de la roche hôte. L'approche de l'ANDRA ne représente pas l'éventail des possibilités et cette considération est insuffisante dans l'analyse de sûreté, par exemple en ce qui concerne la variabilité de propriétés de la roche hôte dans la zone de transposition, ce qui est une préoccupation majeure de notre équipe. Je vais donner des exemples concrets dans mon exposé.

Nous avons trouvé que l'analyse des performances ne reflétait pas complètement les données et qu'il restait beaucoup de travail à effectuer. Nous concluons qu'il faut une évaluation externe continue nous permettant de rester vigilants. Quel organisme va faire cette évaluation ? C'est à vous de décider. Cela peut être l'IRSN, mais il faut le personnel qualifié dans les spécialisations requises et suffisamment de financement pour le faire. C'est un travail nécessaire selon nous.

Actuellement, l'ANDRA suppose que la couche géologique sera suffisante pour garantir la performance du stockage sur une période très longue, un million d'années. Nous avons noté que les incertitudes sont beaucoup plus élevées que celles estimées par l'ANDRA. Une approche dans laquelle les barrières ouvragées fourniraient une capacité redondante, c'est-à-dire que les barrières ouvragées peuvent freiner les contaminants échappés dans la roche hôte s'ils sont conçus comme la barrière géologique, serait souhaitable. Nous l'avons déjà recommandé dans notre rapport il y a six ans. Nous renouvelons cette recommandation car l'ANDRA doit adapter cette approche. Comme je l'ai déjà dit,

il est nécessaire de définir le Modèle d'Inventaire de Dimensionnement, le type de déchet et la quantité de chaque type de déchet qui sera stocké dans le site.

Nous avons étudié plusieurs champs spécialisés, dont les données sismiques. Le point fort est que les études sismiques couvrent toute la zone, les travaux de recherche sont de bonne qualité et des campagnes sismiques 2D et 3D ont été réalisées et interprétées correctement.

Nous n'avions pas beaucoup de temps pour finir car il y a beaucoup de documentation, mais nous avons trouvé que les données étaient éparpillées un peu partout et il était très difficile de trouver les résultats pour les analyser. L'ANDRA suppose que les microfissures sont colmatées. Nous ne voyons pas comment l'ANDRA peut dire cela sur des investigations de surface, surtout pour les petites microfissures. En l'état, il est prématuré de conclure au colmatage sans faire des investigations souterraines. S'il y avait beaucoup de microfissures non colmatées, les contaminants pourraient aller beaucoup plus vite dans l'eau, vers l'environnement humain, que si elles étaient complètement colmatées.¹

Il n'y a pas assez de données pour rejeter la présence des failles verticales. Les failles présentent des voies d'écoulement pour les contaminants, il faut faire encore beaucoup des recherches pour déterminer s'il y a des failles entre 5 m et 10 m.

Nous sommes d'accord avec l'ANDRA, l'aléa sismique local est faible. L'ANDRA a indiqué avoir effectué une analyse probabiliste des séismes, mais nous ne l'avons pas trouvée. Si cette analyse n'est pas faite, il serait souhaitable que l'ANDRA la fasse prochainement. Il faut vraiment un catalogue complet des séismes. Sans ce catalogue nous ne pourrions pas calculer l'intensité maximale des séismes en vue de la conception des installations de surface, ce qui est particulièrement important pour la manutention des déchets. Il faut avoir une spécification d'intensité assez conservatrice, mais nous n'avons pas vu l'analyse montrant que l'ANDRA avait spécifié cette intensité.²

¹ Suite à la rencontre IEER/ANDRA le 16/02, il a été déterminé que les microfissures étaient colmatées au vu d'investigations en forages et une modification à cet effet a été faite dans le rapport.

² Il est ressorti d'un nouvel examen des documents de l'Andra qu'il existe un catalogue des séismes, mais nous n'avons pas trouvé d'analyse comparative pour estimer l'intensité maximale. Une modification à cet effet a été faite dans le rapport.

Les propriétés de la roche hôte sont importantes pour retenir et retarder les contaminants. L'ANDRA s'est appuyée sur le fait que les propriétés de la roche hôte sont homogènes. Il y a une faible perméabilité, c'est-à-dire que les contaminants vont être transportés lentement, le gradient hydraulique faisant la pression pour transporter les contaminants dans la roche hôte sera faible. Le flux des contaminants sera diffusif, c'est-à-dire que ces contaminants seront transportés très lentement et les radionucléides seront absorbés dans la roche hôte. Toutes les propriétés serviront à éviter que les contaminants aillent dans l'environnement et contaminent l'eau utilisable.

Notre évaluation indique que les propriétés de la formation Callovo-Oxfordienne varient dans les directions verticale et horizontale. Les propriétés ne sont pas isotropes, mais sont anisotropes, c'est-à-dire qu'à un point précis, elles varient dans des directions différentes, verticale ou horizontale. L'incertitude concernant ces propriétés peut varier d'un facteur 10 à un facteur 1000. Une campagne récente a découvert une faille dont une partie est dans la ZIRA (**annexe 1**). Nous n'avons pas d'explications sur l'impact potentiel de cette faille sur la roche hôte. Nous attendons donc des explications.³

La conductivité hydraulique est un paramètre très important (**annexe 2**). Calculer la pollution de l'eau et le temps que met cette pollution à arriver dans l'environnement est nécessaire. Nous n'avons pas fait d'étude sur le sujet, mais avons pris les données de l'ANDRA trouvées dans des publications de recherche. La valeur maximale utilisée par l'ANDRA dans l'analyse de sûreté est quatre fois inférieure à celle indiquée par les données. Il ressort de notre étude que l'ANDRA est trop optimiste, et ce n'est qu'un exemple.

Même chose avec la diffusion (**annexe 3**) : les données indiquent que le coefficient de diffusion varie dans un même forage et entre les forages. L'ANDRA a conclu que les coefficients de diffusion sont indépendants de la profondeur, alors que nous pouvons voir qu'il y a une variation verticale et une variation horizontale. L'utilisation par l'ANDRA de cette conclusion dans le cadre de son analyse de sûreté (pas de variation malgré la profondeur) n'est pas justifiée, l'hypothèse d'une homogénéité de la roche hôte ne peut être acceptée en l'état.

³ Les explications ont été données lors de la rencontre IEER/ANDRA le 16/02. Il y a effectivement une faille mais celle-ci se situe bien en-dessous de la zone envisagée pour le stockage et n'aurait par conséquent pas d'impact. Une modification à cet effet a été faite dans le rapport.

Autre exemple d'optimisme : l'hypothèse de l'ANDRA que le mouvement convectif des contaminants sera de quelques centimètres en 100 000 ans et qu'il faudrait deux cents millions d'années pour que la contamination arrive à la surface (mouvement vertical), soit une distance de 450 mètres. Les traceurs naturels dans l'eau permettant de mesurer le temps qu'il faudra à ces contaminants pour remonter à la surface indiquent qu'au lieu de 200 millions d'années, le transport peut prendre environ 400 000 ans, soit une durée inférieure d'un facteur 500.

Notre conclusion est que le transport convectif pourra jouer un rôle dans la zone de transposition, alors que l'ANDRA a conclu que les transports seront purement diffusifs. Notre inquiétude principale concerne l'analyse de sûreté : quand il est dit que la roche hôte est homogène et isotrope, la gamme de paramètres utilisés est trop réduite et le choix fait par l'ANDRA d'un point de pompage de l'eau pour l'agriculture et l'usage domestique dans le futur sous-estime les doses de radiation. L'ANDRA n'a pas fait d'évaluation probabiliste et n'a pas utilisé toutes les incertitudes dans ses analyses. Cela donne des résultats minimisant les incertitudes.

L'utilisation de l'eau supposée par l'ANDRA (exutoire Ornain) est à la limite de la zone de transposition, mais nous pouvons avoir un puits d'utilisation dans la zone verte représentée ici, qui est plus contaminée (**annexe 4**). Nous ne savons pas pourquoi l'ANDRA n'a pas pensé que l'on pouvait utiliser l'eau dans la zone verte mais seulement à la limite de la zone où la contamination est dix fois, cent fois ou même peut-être mille fois moins importante qu'au milieu de la zone verte (exutoire Saulx). La courbe bleue de l'ANDRA montre qu'il y a un mouvement diffusif, et la courbe rouge est un mix du mouvement convectif et diffusif (**annexe 5**). Il y a une très grande différence (10 fois) entre l'analyse plus réaliste des mouvements possibles, et celle faite par l'ANDRA.

L'incertitude maximale de la dose estimée par l'ANDRA augmenterait d'un facteur de 10. L'ANDRA n'a jamais utilisé, dans ce que nous avons vu, toutes les données dans une analyse probabiliste. Elena KALININA a fait une analyse simplifiée, car nous n'avions pas le temps de faire des analyses plus approfondies, mais cela démontre que la gamme des incertitudes est d'un facteur 100 000 et non d'un facteur 10. Une analyse probabiliste utilisant toute la

gamme des paramètres montre une incertitude d'un facteur 100 000 (minimum courbe bleue, maximum courbe rouge) (**annexe 6**).

Jaak a étudié la mécanique des roches, champ de travail très important, car une mine va être construite. La roche va être endommagée, ce qui nécessitera d'évaluer la performance. Comme dans les autres domaines, nous avons trouvé que la qualité de recherche était impressionnante. La qualité des recherches de points mécaniques et d'ingénierie minière menées par l'ANDRA dans le laboratoire souterrain était excellente et impressionnante. Nous sommes d'accord aussi sur l'importance que l'ANDRA donne à la planification pour le maintien de la réversibilité/récupérabilité, et de sa prise en compte dans la conception du stockage, ce qui est exigé par la loi. Cette planification est nécessaire parce que la réversibilité présenterait des défis très complexes.

Il y a, là encore, un optimisme omniprésent de l'ANDRA que je vais illustrer. Il faut bien prendre en compte que l'influence de la construction a des désavantages sur la réversibilité, dans les domaines suivants :

- l'intégrité et l'endommagement des alvéoles dus au creusement,
- la durabilité du revêtement en béton,
- la performance des scellements.

Notre recommandation est que la modélisation du comportement sur le long terme doit être plus réaliste. L'ANDRA prend pour acquis qu'il n'y aura pas d'hétérogénéité, ce qui reste à démontrer. L'ANDRA doit prendre en compte également qu'il y aura des fractures autour des alvéoles à long terme. Concernant le revêtement de béton, il y a une surveillance continue à faire et enfin, le fluage de l'argilite nécessite le développement d'un modèle réaliste et approfondi.

La qualité de recherche de l'ANDRA est impressionnante, et nous avons utilisé ses données avec confiance dans beaucoup de domaines : études des fractures, propriétés mécaniques, essais en laboratoire, essais sur le terrain.

Quand nous avons visité le laboratoire le 18 août, nous avons observé des déformations dans les alvéoles : quand elles sont creusées, elles se déforment. Nous avons aussi observé les fractures se formant lors du creusement des alvéoles. L'ANDRA est consciente, bien sûr, des problèmes posés. À la suite des creusements, la forme des alvéoles ne sera pas véritablement circulaire. Dans

ces circonstances, nous nous demandons si les vides peuvent être bien scellés, ce qui est très important pour la performance, sous l'influence d'une contrainte in situ. Il y a du béton autour et si ce n'est pas uniforme, cela peut poser des problèmes. La perturbation de la zone a-t-elle été prise en compte de façon réaliste pour les évaluations, par exemple dans le scénario de défaut de scellement ? Nous manquons d'informations sur les méthodes de creusement et de revêtement pour garantir une perturbation minimale de la roche environnante. Si la roche est trop endommagée, cela peut détériorer la performance. L'ANDRA suppose que la roche va très bien se cicatriser.

Cette figure (**annexe 7**) est une des alvéoles observées montrant en son plafond que c'est « plus carré que rond ». Voici, un peu plus détaillé, les coins où nous pouvons voir que ce n'est pas rond (**annexe 8**). S'il y a beaucoup d'alvéoles de la sorte, nous aurons des difficultés à les sceller et être certains que les contraintes seront uniformes pour assurer la performance. Cette photo, prise par notre équipe, montre des fractures faites pendant le creusement d'une alvéole (**annexe 9**).

Les observations ressortant de notre visite du laboratoire concluent à ce que l'intégrité des alvéoles ne semble pas avoir été prise en compte par l'ANDRA. De manière générale, l'ANDRA émet l'hypothèse d'ouvertures restant parfaitement circulaires dans une roche homogène et isotrope, mais se trompe (par exemple, l'influence de la stratification de la roche hôte sédimentaire n'est pas prise en compte).

La représentation de l'ANDRA de l'affaiblissement final des revêtements en béton dans les exercices de modélisation numérique est trop optimiste. Cette approche suppose une durée de vie du béton excessivement longue, même en tenant compte des conditions présumées exceptionnellement favorables dans lesquelles ce béton sera utilisé, c'est-à-dire dans un stockage souterrain par comparaison avec les tunnels routiers où les conditions sont beaucoup plus dures. En outre, cette modélisation d'affaiblissement semble peu compatible avec les assertions de l'ANDRA, prévoyant que d'ici quelques millénaires, le revêtement connaîtra une fracturation renouvelée ou réactivée. Ce sont des contradictions entre les données et la modélisation.

Quelques autres aspects de l'optimisme de l'ANDRA : le fluage de l'argilite. L'ANDRA assume un continuum uniforme et isotrope sans fracture ou sans plan

de stratification et sans hétérogénéité. Elle assume aussi une fermeture parfaite de tous les vides. Selon notre analyse, la perméabilité de la roche hôte pourrait augmenter d'un facteur 1000 à un facteur 100 000 dans la zone de stockage, c'est-à-dire dans la zone endommagée. Nous ne pouvons pas supposer que cela revienne au parfait état de préconstruction. Au contraire, nous devons supposer que ce sera considérablement endommagé sur le long terme.

Les aspects thermiques : les déchets nucléaires sont chauds, ce sont des produits radioactifs. En point fort, nous avons trouvé que les méthodes de mesures utilisées par l'ANDRA sont crédibles et jugées aptes pour ce type de roche, cette roche étant assez compliquée pour faire les mesures des paramètres thermiques. En règle générale, les mesures des propriétés thermiques à partir des méthodes différentes sont concordantes, ce qui nous donne confiance dans les mesures faites par l'ANDRA.

Le modèle thermique du Dossier 2005 Argile pour la température de l'argilite, en interface avec un colis de combustible usé, peut être raisonnablement corroboré par les modèles alternatifs. Nous avons testé le modèle de notre propre façon et nous avons pu corroborer les résultats jusqu'à 10-15 %. Tout ceci est décrit en détail dans notre rapport qui sera diffusé d'ici quelques jours ou semaines.

Nous avons trouvé que la documentation des modèles thermiques concernant les hypothèses, les conditions et données d'entrée, est tellement dispersée qu'il est impossible pour nous de les retrouver et les vérifier. Peut-être y a-t-il des données plus complètes, mais nous ne les avons pas.

Notre recommandation dans ce domaine est que la conception thermique du site de stockage nécessite la spécification d'un terme source (les types et quantités de déchets définitifs), sinon il y aura toujours des incertitudes et, surtout, nous devons savoir si les combustibles usés seront stockés.

Nous recommandons vivement que l'ANDRA développe un scénario plausible avec comme élément important la mise en stockage du combustible usé. Cela est nécessaire, car le scénario que l'ANDRA a fait en 2005 est actuellement obsolète puisqu'il suppose que nous allons arrêter le retraitement en 2010. Mais il y a encore une nécessité dans le scénario de stockage de combustible usé : l'ANDRA doit tenir compte pour le dimensionnement du centre de stockage et par conséquent la ZIRA, du stockage direct du combustible usé non retraité, dont le

combustible MOX (plutonium récupéré à La Hague et fabriqué à Cadarache). Ce type de stockage créera des conditions de contraintes thermiques plus importantes, ainsi qu'un plus grand défi mécanique et minier. Les alvéoles pour le stockage de combustible usé sont de 3,3 m de diamètre et les alvéoles de stockage de déchets de haute activité à vie longue sont de 70 cm de diamètre, soit une différence de quatre à cinq fois les diamètres, ce qui posera des défis considérables. Il est donc très important d'avoir un scénario prenant en compte cette possibilité, même si ce n'est pas requis en ce moment. Mais l'ANDRA est tenue de prendre en compte cette possibilité.

Des comparaisons ont été faites avec d'autres programmes internationaux. L'ANDRA a effectué de nombreux travaux en collaboration avec d'autres programmes, notamment à Mol en Belgique et au Mont Terri en Suisse. L'ANDRA a été leader aussi pour beaucoup de travaux de collaboration internationale ; ils ont coordonné un programme international s'appelant « Engineering Studies and Demonstration of Repository Designs » (ESDRED). Les travaux de collaboration internationale ont été bénéfiques au programme français ainsi qu'à d'autres pays.

Dans certains domaines, comme les scellements et les essais thermiques dans les forages en vraie grandeur, les programmes internationaux en collaboration ne peuvent pas se substituer à des essais dans le laboratoire souterrain de Bure, même si le type de roche est similaire. C'est très important selon nous. Par exemple, les problèmes rencontrés avec des déformations de forages de 0,7 m de diamètre ont dû être résolus d'une manière propre au site. Dans ce domaine, des travaux considérables restent à faire sur le site de Bure. Des recherches sur le stockage du combustible usé seront nécessaires. Par exemple, les difficultés de stabilisation de forages de 3,3 m de diamètre, entre quatre et cinq fois plus larges que les alvéoles HAVL, risquent d'être sérieuses et nécessitent des recherches in situ. Notre recommandation dans ce domaine est que l'ANDRA considère la construction d'une zone d'expérimentation dans le laboratoire souterrain comparable au démonstrateur du concept suédois. Ils ont un laboratoire à Aspö et ils ont une zone dans ce laboratoire où ils ont construit un centre d'expérimentation où l'on peut suivre d'une façon réelle l'évolution d'un site de stockage. Cette démarche permettra l'étude de tous les paramètres en

interaction, les paramètres mécaniques, thermiques, hydrauliques et, par conséquent, permettra aussi une analyse de sûreté plus crédible et complète.

Voilà nos conclusions et nos recommandations. Merci beaucoup !

M. Jean-Louis CANOVA, Président du Clis

Merci M. MAKHIJANI. Nous vous communiquerons le rapport pour que vous puissiez l'analyser plus profondément et poser des questions également. Je peux laisser la parole à ceux qui ont des questions à poser, c'est peut-être un peu difficile après un premier jet, ce sera peut-être plus facile après.

M. Gilles ROGÉ

J'ai été choqué d'apprendre que l'ANDRA envisageait de stocker le combustible usé MOX dans l'argilite de Bure, sachant qu'il y a un rapport fait en 2001 à l'Académie des Sciences par M. Robert DAUTRAY, qui a été membre de la Commission Nationale d'Évaluation des recherches sur les déchets radioactifs pendant de longues années, et dans ce rapport il estimait qu'il n'était pas possible de stocker le combustible MOX dans l'argilite de Bure. Je le cite :

« Mais de toute façon, l'auteur doute qu'on puisse enfouir les MOX dans un environnement géologique analogue à celui du laboratoire souterrain de l'est. L'auteur croit de son devoir d'aller plus loin et de dire à l'Académie des Sciences qu'avec les éléments scientifiques dont il dispose aujourd'hui, il n'aperçoit pas la moindre possibilité d'enfouir les MOX dans ces argiles ».

J'avais posé la question en juin 2009 lors d'une réunion du CLIS, au directeur du laboratoire de Bure qui m'avait répondu que le MOX n'était pas destiné à être stocké à Bure. Je suis donc très surpris que l'ANDRA remette le dossier sur la table alors qu'il y a quand même des contradictions scientifiques compte tenu de la grande chaleur, par exemple, du combustible MOX.

M. Arjun MAKHIJANI

Je n'ai pas dit que l'ANDRA remettait cette question à l'ordre du jour. C'est nous qui l'avons abordée parce qu'il y a du combustible MOX. Actuellement, la loi dit à l'ANDRA de faire des plans pour stocker seulement les déchets MAVL et HAVL. Mais l'ANDRA est tenue de considérer le stockage du combustible usé non retraité. À notre avis, les combustibles les plus difficiles à retraiter et à réutiliser sont les combustibles MOX. Il y a donc une possibilité pour qu'il soit nécessaire

de stocker les combustibles MOX. Mais je n'ai pas dit que l'ANDRA voulait le faire. Cette question doit être examinée parce qu'il n'y a pas d'autre site. Il y aura une décision de retraiter ou non les combustibles MOX et il faut poser la question : « que va-t-on faire de ces combustibles s'ils ne sont pas retraités ? ».

M. Jean-Luc BOUZON, conseiller général de Haute-Marne

Je ne vais pas rentrer dans les détails techniques, d'autres le feront, mais ce que je veux dire, c'est que c'est un rapport qui décape, notamment par rapport à l'ANDRA. Pour un certain nombre de choses, cela ne fait que confirmer ce que les opposants disent depuis des années. Pour d'autres, j'ai appris beaucoup de choses ce soir qui sont terriblement accusatrices pour l'ANDRA et pour d'autres, cela va encore plus loin puisque le rapport fait « froid dans le dos » et nous nous demandons où cela va s'arrêter... Par rapport à l'ANDRA, l'IEER s'est heurté aux mêmes difficultés que nous. Difficultés d'avoir des documents, difficultés d'avoir des informations. On nous dit même : « si, c'est fait... », mais il n'y a pas de preuve. Il est certain que l'optimisme exagéré de l'ANDRA est évident, mais cela ne nous surprend pas. Quand l'on sait que le président de l'ANDRA n'est autre qu'un député qui est le rapporteur de la même loi sur les déchets nucléaires, forcément l'ANDRA est optimiste parce qu'ils ont trouvé un territoire qui, pour l'instant, s'est déclaré favorable et ils ne chercheront plus ailleurs. Le principe est de nous faire avaler la couleuvre, mais ce n'est plus une couleuvre, c'est un boa. L'ANDRA doit arrêter de nous prendre pour des demeurés.

Sur la réversibilité : depuis des années, les opposants disent que c'est un leurre, que cela n'existe pas. Cela a été mis dans la loi pour faire bien et pour accompagner le tout, 30 M€ sont donnés par an et par département. Dans le même temps, alors que les opposants disaient depuis longtemps : « c'est un leurre », voilà maintenant que le président du CLIS l'écrit à deux reprises, disant que la réversibilité n'est qu'un leurre destiné à faire accepter par les élus et la population ce qui n'est rien d'autre que ce que l'on sait aujourd'hui. C'est aussi important de le signaler parce que petit à petit, les masques tombent. Encore un mot sur l'ANDRA : lorsque l'on voit la somme de recherches faites par le cabinet IEER et que l'ANDRA persiste et signe et dit « *dormez tranquille braves gens, on s'occupe de tout, et la marquise peut continuer à danser, tout va bien...* », je ne suis pas un technicien, mais il est grand temps que celles et ceux qui avaient le droit d'être pour, se réveillent maintenant. Vous ne pourrez plus dire : « je ne

savais pas ». Maintenant, tout le monde est au courant, voilà ce qui va se passer si cela va au bout. Et voilà ce que vous allez transmettre à vos enfants et petits-enfants. Ce n'est rien d'autre qu'une poubelle nucléaire. Maintenant vous le savez, j'espère que vous allez vous réveiller. Le rapport, je demande à le lire, franchement c'est terrible. J'espère que vous allez enfin une fois pour toutes dire non à cette folie humaine. Franchement réveillez-vous !

M. Jean-Louis CANOVA, Président du Clis

L'ANDRA aussi aura le droit de répondre aux questions qui ont été posées dans ce rapport. Personnellement j'ai une question : M. MAKHIJANI, vous me faites peur dans votre chapitre 5 sur les conditions de contraintes thermiques. Je n'ai pas pu noter, mais si j'ai bien compris, vous signalez que la ZIRA pourrait être trop petite, c'est cela ?

M. Arjun MAKHIJANI

Nous avons considéré cette question pendant nos recherches, mais nous n'avons pas pu conclure que la ZIRA était trop petite. Dans notre rapport préliminaire, nous avons eu une réunion et nous avons revu les calculs pour conclure qu'en ce moment, nous ne pouvons pas le dire. Nous n'avons pas assez d'informations et c'est une des raisons pour lesquelles il faut connaître les quantités des déchets stockés dans ce site et réexaminer si la ZIRA est suffisamment grande.

Sur la réversibilité, dans notre rapport, vous trouverez qu'il y a une tension entre le maintien de la réversibilité et de la récupérabilité. Il y a des avantages à la réversibilité, nous le savons, et c'est pour cela que nous souhaitons trouver quelque chose pour récupérer. Mais il y a aussi des désavantages parce que plus nous laissons ouvert, plus nous risquons d'endommager la zone excavée. Il faut donc décider s'il faut faire une zone moins endommagée, fermée aussi vite que possible, ou maintenir la réversibilité aussi longtemps que possible et risquer une zone plus endommagée et une performance dégradée. Jaak, qui est l'expert dans ce domaine, dit que l'endommagement dépend vraiment du temps où le stockage reste ouvert.

Mme Corinne FRANÇOIS, CDR 55

Je souhaiterais avoir des précisions par rapport à ce que vous avez dit sur l'eau, je n'ai pas bien suivi ce chapitre. Sur l'eau d'exhaure, c'est ça ? Pourriez-vous donner des explications ?

M. Arjun MAKHIJANI

Les exutoires ?

Mme Corinne FRANÇOIS, CDR 55

Oui. Puis j'ai une autre remarque : quand nous avons lu le dernier rapport de la CNE, nous retrouvions sensiblement des questions que vous vous posez, c'est-à-dire des inquiétudes sur la roche hôte : combien de temps va-t-elle tenir ? Combien de temps va tenir le béton ? Combien de temps tout l'aménagement extérieur, humain va-t-il tenir ? Pour l'instant, personne n'a la réponse. Mon association est pour l'instant membre du CLIS, que fait-on de tout cela ?

M. Arjun MAKHIJANI

Une des conclusions principales de notre équipe est que le calendrier est trop tendu. Il y a trop de travail à faire, trop d'incertitudes dans la performance. L'ANDRA suppose que la roche hôte est homogène et isotrope. Nous n'avons pas trouvé la même chose. Il reste à déterminer le degré des inhomogénéités, mais l'inhomogénéité et l'anisotropie sont indiquées par les données de l'ANDRA. Nous ne devons pas ignorer également qu'il faudrait construire ce centre d'expérimentation où nous pouvons examiner tous les paramètres (diamètre des alvéoles les unes à côté des autres, stress thermique pour quelques années) pour connaître l'endommagement et les performances de la roche. Nous ne pouvons pas importer de Belgique, Suisse ou Suède, car nous devons le faire ici, dans la roche hôte. Cela prendra un bon nombre d'années pour le résoudre et le CLIS devra considérer sa position sur le calendrier et les travaux à faire.

Pour les exutoires, vous voyez le puits au nord-est (**annexe 4**), il est à la limite de la zone de transposition, mais dans le futur il n'y aura pas de frontières. Les zones les plus vertes sont les plus contaminées et les zones les plus bleues sont moins contaminées.

La concentration des contaminants diminue plus on est loin du site de stockage, donc le résultat des doses dépend de l'endroit où l'on va creuser un puits pour l'usage domestique et agricole. Si on va dans la zone indiquée, la dose de radiation sera inférieure que dans cette zone ici. Nous ne savons pas pourquoi l'ANDRA a choisi la zone là-haut, nous n'avons pas trouvé d'explication.

M. Jean-Louis CANOVA, Président du Clis

L'IEER rencontrera l'ANDRA mercredi pour avoir une discussion avec eux sur tous ces problèmes.

M. Michel BABEL, ASN

Je voulais simplement apporter une information par rapport au Modèle d'Inventaire de Dimensionnement et préciser qu'il y a le Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs qui définit les objectifs et il y a également l'inventaire des déchets radioactifs qui existe en France, et il est hors de question effectivement que l'on stocke les combustibles usés, en particulier le MOX. En France, le choix a été fait de retraiter ces combustibles et récupérer les matières valorisables pour les recycler dans les installations nucléaires.

M. Arjun MAKHIJANI

Comme je l'ai dit, notre lecture des documents est qu'en ce moment, il est prévu que tous les combustibles soient retraités. Pour la planification du stockage, l'ANDRA a supposé que les combustibles usés seraient retraités. Mais l'ANDRA est aussi tenue d'étudier le cas où des combustibles usés ne seraient pas retraités. On ne sait pas si la composition du plutonium dégradé sera réutilisable. Il faudra probablement des surgénérateurs, ce programme ayant connu un échec pas seulement en France mais partout dans le monde, au Japon, aux États-Unis, en Russie. Nous avons dépensé 100 milliards de dollars dans l'effort de commercialiser les surgénérateurs. Qu'allons-nous faire avec le combustible MOX ? Le plutonium est dégradé et ce sera difficile de l'utiliser, car dans nos centrales, nous aurons toujours le combustible MOX, même si nous le retraitons et le réutilisons. À mon avis, il faut envisager le cas, et c'est aux responsables de le dire clairement, où, si l'on n'a pas un programme de surgénérateur opérationnel, il faudra stocker le MOX. En ce moment ce n'est pas prévu, la politique étant de tout retraiter. C'est à chaque pays de décider comment gérer sa politique.

M. Franck THIEBLEMONT, CEDRA

Concernant le pendage des roches, je voudrais savoir si la présence de failles majeures ne risque pas de changer fortement le pendage des couches géologiques, accentuant encore le départ des radionucléides vers les cours d'eau.

N'y a-t-il pas aussi un risque de contamination du bassin versant de la Meuse, le grand bassin jusqu'à Rotterdam, via des failles qui viennent du fossé de Gondrecourt ?

M. Arjun MAKHIJANI

A notre avis, les failles de Gondrecourt et de la Marne ne sont pas des éléments défavorables. Une fois le stockage fermé, les failles pourront empêcher la sortie des contaminants. Nous n'avons pas étudié toutes les questions, mais seulement les domaines considérés importants pour le choix de la ZIRA. Mais les fossés de Gondrecourt et de la Marne ne sont pas des éléments défavorables, même s'il faudrait peut-être les étudier plus profondément, notamment en ce qui concerne la sédimentologie.

M. Franck THIEBLEMONT, CEDRA

Pourquoi ne serait-ce pas défavorable ? Ce serait des collecteurs des radionucléides ?

M. Arjun MAKHIJANI

Oui.

M. Franck THIEBLEMONT, CEDRA

Concernant la chaleur des déchets radioactifs, ne risque-t-on pas d'avoir un effet pyrolyse de la roche et des argilites qui va engendrer des gaz radioactifs et déstructurer complètement la roche ?

M. Arjun MAKHIJANI

Nous n'avons pas vraiment étudié la question des changements géochimiques, mais peut-être pouvez-vous le faire et cela pourrait être une question de recherche, effectivement.

M. Franck THIEBLEMONT, CEDRA

Dans votre pays, on exporte du gaz de schiste et toute roche sédimentaire, si elle contient un peu de matière organique, sous forte température, peut produire des gaz. Est-ce que l'argilite a aussi cette propriété ?

M. Arjun MAKHIJANI

Vous avez raison. La question devra être étudiée et Jaak a réalisé beaucoup d'études dans ce domaine, mais nous n'avons pas étudié du tout cette question.

M. Jean-Louis CANOVA, Président du Clis

Ce n'était pas dans leur mission.

M. Jean-Marc FLEURY, EODRA

Je voudrais poser une question au représentant de l'ANDRA puisque j'ai cru comprendre qu'il y en avait dans la salle. Est-ce qu'ils considéreront ce rapport comme ils ont considéré les opposants depuis quinze ans, c'est-à-dire ne pas y répondre ? Ne pas répondre aux questions et ne pas accepter le débat. Je vous rappelle que depuis quinze ans, les opposants n'ont jamais pu débattre avec l'ANDRA. L'ANDRA a toujours refusé la discussion. Est-ce qu'aujourd'hui la stratégie de l'ANDRA va être la même vis-à-vis de ce rapport de l'IEER ? Est-ce qu'on va attendre que les choses se tassent ? C'est une question toute simple que je pose à l'ANDRA. J'attends depuis quinze ans de pouvoir débattre avec vous. Pour ce rapport, ferez-vous pareil ? Le traiter par le silence et ne pas y répondre ?

M. Jean-Louis CANOVA, Président du Clis

M. FLEURY, il y a déjà une réunion prévue entre l'IEER et l'ANDRA mercredi prochain pour justement commencer à répondre aux questions posées par IEER. Est-ce que l'ANDRA veut dire un mot ?

M. Alain ROLLAND, ANDRA

Je confirme ce que vous venez de dire, c'est-à-dire qu'il y aura une réunion mercredi matin pour commencer à répondre aux questions émises ce soir. Si nous rencontrons les gens de l'IEER, c'est bien pour travailler avec eux et répondre aux questions qui sont soulevées.

M. Michel FRAICHE

Avec tout ce que l'on vient d'entendre, monsieur, ce n'est même pas la peine de discuter. Même un profane voit très bien qu'il n'y a pas de solution, que nous allons droit à la pollution, c'est tout. De toute façon, comme par hasard ce dépôt est au bord du bassin parisien, les couches sont concentrées vers Paris. Il est situé comme par hasard entre deux rivières, la Saulx et l'Ornain, qui se jettent dans la Marne et tout cela polluera le bassin parisien. Je ne dis pas demain, je ne dis pas après-demain, mais dans cinq mille ans, dans un million d'années, tout

sera pollué. Remarquez, cela nous fera rire, nous serons disparus depuis longtemps. Mais il faut penser aux générations futures.

M. Robert FERNBACH, Vice-président du Clis

M. MAKHIJANI, j'ai bien écouté votre présentation et je suis votre travail pratiquement depuis le début, je voudrais vous poser la question : est-ce que l'ANDRA avait effectivement les moyens de déterminer la ZIRA ? Si oui, quels sont les impacts des points négatifs que vous avez soulevés sur le choix de la ZIRA ou sur les recherches à venir ?

M. Arjun MAKHIJANI

Il n'y a pas beaucoup de critiques sur le choix de la ZIRA parce qu'il y avait des critères géologiques sur l'épaisseur de la roche hôte, sur la profondeur du site de stockage. Nous avons trouvé que les critères spécifiés étaient satisfaisants. Mais les inquiétudes étaient dans d'autres domaines : nous avons trouvé par exemple qu'il y a probablement des inhomogénéités à travers la ZIRA, mais concernant leur impact, il n'y a pas de données déterminées pour savoir s'il sera défavorable. Pour le choix de la ZIRA, ou des 250 km de la zone de transposition, nous n'avons pas eu beaucoup de critiques à faire.

M. Jean-Louis CANOVA, Président du Clis

Est-ce que les remarques que vous avez faites vont impacter le choix de la ZIRA, a priori non, mais effectivement, la conception ou les recherches sur le stockage lui-même ?

M. Arjun MAKHIJANI

C'est une question très difficile, parce qu'on peut se demander si le site de stockage devrait être sélectionné avant de résoudre beaucoup de questions abordées. Nous n'avons pas à critiquer la sélection de la ZIRA ou les recherches que l'on devrait faire dans la ZIRA ou le laboratoire souterrain. Nous avons abordé les questions plus générales parce qu'elles impactent le stockage et les recherches dans la ZIRA. L'ANDRA a sélectionné la ZIRA sur la supposition qu'elle est homogène et isotrope comme la zone de transposition, mais nous trouvons trop optimiste et ne correspondant pas aux données.

Mme Patricia ANDRIOT, conseillère régionale de Champagne-Ardenne

Au vu de ce que j'ai entendu ce soir, je voudrais exprimer un étonnement et deux questions. Un étonnement d'abord : les collectivités territoriales ont été sollicitées récemment pour donner un avis sur la poursuite du laboratoire qui, clairement, posait la question de la transformation du laboratoire en centre de stockage. Tout d'abord, je m'étonne des délais et du calendrier de dépôt de demande de cet avis avant même la parution de cette étude que je trouve très intéressante, révélatrice et accessible parce qu'il y a la question du calendrier qui nous a posé problème, mais également celle des conditions d'accessibilité aux documents où nous avons eu, dans un délai très court, des CD compilés de documents qui n'étaient pas aussi accessibles et clairs que ceux-ci. En plus, on nous demandait de nous prononcer clairement en faveur, encore une fois, de la transformation en centre de stockage. J'ai un peu de mal à croire que malgré toutes les incertitudes clairement mises en évidence dans l'étude qui vient de nous être présentée, ce ne sont pas des choses qui doivent interroger les personnes de l'ANDRA.

Deuxièmement, c'était une invitation à donner un avis un petit peu au mépris de la loi parce que l'on nous avait clairement dit que ce n'était qu'un avis, mais c'est bien évidemment le Parlement qui doit se prononcer sur la transformation de ce qui est actuellement un laboratoire en un centre de stockage proprement dit. Là aussi, en termes d'articulation et de démocratie, cela pose problème. Quand j'entends ce que l'on nous dit ce soir, cela ne fait qu'accentuer mon inquiétude et mes doutes sur la fiabilité des données et la transparence de cette affaire. Quand on entend les résultats de cette étude ce soir, nous pouvons nous demander où nous en sommes des recherches sur les autres voies de traitement des déchets nucléaires qui étaient quand même dans les missions initiales de l'ANDRA au départ, et où en sommes-nous aussi et que faire maintenant dans les pistes d'exploration de reconversion du laboratoire sur d'autres voies ? De la même manière, nous avons réaffirmé que nous souhaitons des recherches indépendantes sur le site - et je ne peux que me satisfaire de ce qui a été dit à ce moment-là - car c'est confirmé dans ce que vous nous avez présenté ce soir, nous avons furieusement besoin de recherches indépendantes.

M. Jean-Louis CANOVA, Président du Clis

C'est plus une question au CLIS qu'à l'ANDRA. Je n'ai pas suivi, madame, vous parliez d'une transformation en centre de stockage ; sur l'enquête publique qu'il y a eu, c'est la poursuite des travaux dans le laboratoire.

Mme Patricia ANDRIOT, conseillère régionale de Champagne-Ardenne

Je n'ai plus la formulation exacte, c'était effectivement une question sur la poursuite des travaux du laboratoire, mais dans la perspective de la transformation en centre de stockage. C'était clairement mettre en évidence qu'un avis favorable voulait dire que c'était une sorte de quitus vers le centre de stockage, en dehors même de la connaissance de ce que donnent ces recherches actuellement. Ce que l'on a entendu ce soir, c'est le moins que l'on puisse dire, met en évidence un grand nombre de réserves.

M. Jean-Louis CANOVA, Président du Clis

Nous espérons avoir des réponses positives de l'ANDRA. Il y a des questions, il faut se les poser. Vous avez posé la question du délai ; à titre personnel, je trouve aussi que le délai est certainement trop tendu et qu'il faudra l'élargir, dépasser la date prévue. Nous sommes là pour ça, pour poser des questions.

Mme Patricia ANDRIOT, conseillère régionale de Champagne-Ardenne

Quand vous dites : « on attend et on espère qu'on aura des réponses positives de l'ANDRA », vous voulez dire quoi par là ?

M. Jean-Louis CANOVA, Président du Clis

Au niveau de la sûreté, l'ANDRA pourra répondre à toutes les questions que l'IEER pose.

Mme Patricia ANDRIOT, conseillère régionale de Champagne-Ardenne

Ce que j'entends dans le rapport, ce n'est pas simplement des questions sur la sûreté et la fiabilité des données et des recherches. Ce n'est pas simplement : « donnez-nous plus d'assurance », c'est aussi : « il y a des limites au site actuel ».

M. Michel BABEL, ASN

La procédure en cours actuellement, c'est simplement pour renouveler l'autorisation d'exploiter le laboratoire, continuer les recherches comme le

préconise l'IEER et comme l'ont demandé la CNE, l'ASN, pour avoir plus d'informations en vue de la constitution du dossier. Il y aura bien sûr un autre dossier, ce ne sera pas à l'endroit du laboratoire que sera créé un éventuel stockage, ce sera dans la zone de transposition, dans la ZIRA peut-être. La procédure en cours est uniquement pour le renouvellement de l'autorisation d'exploiter le laboratoire. Le centre de stockage sera une installation nucléaire de base qui fera l'objet d'une procédure qui viendra en temps opportun, c'est-à-dire au mieux, d'après la loi, à l'horizon de 2015-2016. Il s'agit de continuer les recherches en vue d'implanter un centre de stockage. Ce n'est pas dans le laboratoire que sera le centre de stockage...

M. Jean-Luc BOUZON, AEMHM 52

Arrêtez de nous prendre « pour des billes » !"

M. Michel BABEL, ASN

Ce n'est pas vous prendre « pour des billes », c'est dire simplement que la procédure actuellement en cours...

M. Jean-Luc BOUZON, AEMHM 52

Dans la délibération, il y avait : « en vue du stockage des déchets nucléaires », c'est écrit noir sur blanc. Arrêtez de jouer le rôle de l'ANDRA. Moi j'aimerais bien que les personnes de l'ANDRA, puisqu'elles sont là, aient au moins le courage de répondre à la question posée. Cela ne doit pas se dérouler entre l'IEER et vous, c'est chez nous que vous mettez ce site, nous voulons savoir ce que vous en pensez maintenant. Moi, j'estime que la meilleure des choses, c'est de consulter la population. Je rappelle qu'il y a cinquante mille Meusiens et Haut-Marnais qui attendent un référendum départemental. Plus personne ne parle de laboratoire, arrêtez de nous le dire. Même eux ils le savent.

M. Michel BABEL, ASN

Mais le laboratoire a toujours été fait pour le stockage...

M. Jean-Louis CANOVA, Président du Clis

Doucement, doucement !

M. Michel MARIE

Ce n'était pas prévu mais je suis bien obligé quand même d'aller dans le sens de M. BOUZON, parce que si l'on nous a « enfumés » depuis un certain temps, je crois que l'on vient de continuer. Quand nous avons découvert au mois d'octobre ces fameuses enquêtes publiques qui demandaient la prolongation du laboratoire souterrain de recherches à Bure, il ne faut pas prendre les gens pour plus bêtes qu'ils ne sont. À un moment, ils en ont un peu marre. Regardez en Tunisie, en Égypte ce qui se passe, cela va peut-être donner des idées aux gens qui sont ici aussi. Je voulais dire que les citoyens et citoyennes qui, depuis dix-sept ans, se sont vu obligés de plonger dans le dossier, peut-être ne faisaient-ils pas une confiance absolue, et ils ont dû voir depuis dix-sept ans qu'effectivement le mot magique, c'est la confiance, pouvait-on avoir confiance ? Chacun a sa réponse. Mais ce qu'ont pu découvrir ces citoyens-là, c'est que toutes les études menées par l'ANDRA ont été visées par qui ? L'AEN à une certaine époque, l'OCDE, l'IRSN, l'ASN, et l'on découvrait quoi ? Que tout va très bien !

Nous sommes extrêmement heureux, nous citoyens, de voir qu'enfin voilà une étude sortant de l'ordinaire. Le titre « Étude critique » est quand même très intéressant, car cette étude a un intérêt majeur, ce qui m'amène à deux questions. Dans cette salle, j'aimerais bien que nos huit parlementaires de Meuse et Haute-Marne lèvent la main pour montrer qu'ils sont là.

Il n'y en a que quatre au CLIS, mais il y en a beaucoup plus qui votent les lois, normalement. A priori, nous n'avons pas beaucoup de parlementaires de Meuse et Haute-Marne présents ce soir ! Quand nous avons parlé de cette pétition de demande de référendum, on nous répondait « démocratie représentative ». Ils sont où nos représentants ? Ils sont absents. C'est un journaliste qui le disait tout à l'heure, normalement non seulement les députés et sénateurs devraient être là, mais le sujet de ce soir devrait intéresser la France entière. Nous devrions en avoir des représentants, mais même les locaux ne sont pas présents. C'était donc ma première question à laquelle j'ai ma réponse... merci !

Avec l'exemple que nous avons eu il y a quelques années, que va devenir cette étude de l'IEER ? Je pose la question non pas pour avoir une réponse, mais simplement pour rappeler quand même qu'il y a quelques années, le CLIS avait fait faire la même étude - je ferai quand même une parenthèse pour dire que l'étude de ce soir, pour ceux et celles qui ne le savent pas, nous avons eu un mal

fou à la faire sortir. Il faudra faire un jour l'historique du CLIS, de ce qui s'y est passé et certains ne seront pas déçus.

Il faut dire aussi que l'IEER avait fait une étude il y a un certain temps, juste avant la loi de 2006, à quoi a servi cette étude qui nous a coûté cher en tant que contribuables ? Nos parlementaires ne s'en sont pas servis, ils l'ont escamotée proprement. Là aussi, en tant que citoyens, certaines choses sont absolument inacceptables.

Mme Corinne FRANÇOIS, CDR 55

Nous savons tous que nous allons vers un stockage, ce que je trouve intéressant dans votre présentation, c'est le fait que finalement, l'ANDRA n'a aucune démarche scientifique. Elle fait une collection intéressante de données, mais par contre, j'ai le sentiment qu'elle est beaucoup plus dans la prédiction et qu'elle interprète tous les résultats avec déjà une vue préétablie de ce qu'elle veut trouver. Pour moi, c'est vraiment du sur-mesure par rapport à ce qu'il faut que ce soit, c'est-à-dire un projet industriel. Cela fait longtemps que nous le dénonçons, je fais partie des opposants, mais ce qui me gêne beaucoup, c'est que depuis des années, l'ANDRA se sert des images de la science et d'une vraie démarche scientifique pour en fait construire par la modélisation numérique des conclusions qui n'ont rien de scientifiques.

Je voulais vous remercier de cet éclairage car c'est quelque chose que nous dénonçons depuis longtemps. Que des scientifiques indépendants venant d'autres pays avec une analyse critique nous fassent réfléchir sur la crédibilité que nous pouvons apporter aux propos de l'ANDRA sur ce qu'elle annonce est une bonne chose.

M. Arjun MAKHIJANI

Une clarification sur notre étude : nous avons trouvé que les recherches scientifiques de l'ANDRA étaient des recherches de base où les données étaient souvent excellentes. Les doctorants faisant des recherches, des thèses, des dissertations ont utilisé les données de l'ANDRA. Nous ne les aurions pas prises si nous avions pensé que les recherches étaient mauvaises. Nous avons été surpris par l'optimisme dans l'utilisation des données et il y a un grand écart entre les données et les incertitudes. La marge d'incertitude de l'ANDRA est beaucoup plus étroite qu'indiqué par les données. C'est la raison principale qui nous fait

recommander une évaluation externe indépendante continue car cela ne doit pas arriver. Nous avons des données, il en faut d'autres, d'autres recherches, mais la modélisation et ses résultats doivent refléter tous les résultats importants des recherches.

Mon équipe me rappelle qu'il faut insister sur le fait que le centre de notre inquiétude était l'écart entre l'analyse de sûreté, la modélisation et les données issues de la recherche scientifique de l'ANDRA.

M. Carlo MERCIER

Je ne suis pas scientifique et je vous félicite du travail effectué. Mais la question que je me pose, est-ce qu'on ne vous dira pas : « monsieur, vous avez été tellement gentil, la porte est grande ouverte, on ne vous verra plus ».

M. Jean-Louis CANOVA, Président du Clis

Je ne suis pas devin monsieur !

M. Jean-Luc BOUZON, AEMHM 52

Il veut dire en gros que l'ANDRA n'en aura rien à faire du rapport !

M. Carlo MERCIER

Et on ne voudra plus tellement voir votre organisme dans le coin, c'est surtout ça qui me fait peur.

Mme Corinne FRANÇOIS, CDR 55

Est-ce que l'ANDRA pourrait s'exprimer, même brièvement, mais au moins dire quelque chose ? Cette étude soulève quand même pas mal de questionnements. Après, chacun a ou non des inquiétudes, mais il y a au moins des questionnements. L'ANDRA peut-elle quand même, au vu des réactions dans la salle, dire au moins ce qu'elle pense ? D'autre part, des questions similaires ont déjà été posées lors du rapport de la CNE, rejoignant ce que vous dites, c'est-à-dire qu'il reste beaucoup d'études à faire (sur l'ovalisation, la convergence, le modèle d'inventaire de dimensionnement), mais qu'il y a aussi beaucoup d'optimisme... Je partirais très frustrée si je n'avais pas un petit peu le sentiment de l'ANDRA ce soir.

M. Jean-Louis CANOVA, Président du Clis

L'ANDRA veut s'exprimer ?

M. Georges VIGNERON - ANDRA

Je vais juste revenir sur ce que disait M. MAKHIJANI : nous avons effectivement des données et nous avons l'interprétation de ces données et la manière dont on les utilise dans des modélisations et des calculs de sûreté. En fait, le gros problème est là. Nous avons des données qui sont dans différents champs méthodologiques, nous avons de la géomécanique, de la géologie, un certain nombre de choses et c'est pour cela qu'il faut se rencontrer pour voir de quelle manière nous avons compris ces données et quelle en est l'utilisation faite dans nos différentes modélisations. Sur le fond, ce qui est important c'est que nous sommes d'accord sur les données de base.

Effectivement, sur la tenue des galeries, la CNE a posé des questions, nous sommes en train d'y répondre. C'est d'ailleurs l'objet du programme en ce moment dans le laboratoire souterrain. L'alvéole que l'on nous a montrée tout à l'heure est une alvéole test pour mettre au point une méthode de creusement. Nous en avons fait d'autres qui sont beaucoup moins déformées. Nous en ferons d'autres encore, plus longues. On met au point en avançant pas à pas, on suit les recommandations de la CNE sur ce point-là et c'est aussi avec ces points-là que nous voulons échanger pour donner une vision un peu plus vaste qu'ils ne l'ont de notre programme aux gens de l'IEER. La CNE nous suit et nous, nous suivons ses recommandations, bien sûr. À quelle échéance ? C'est d'ailleurs pour cela que nous avons une demande de renouvellement du laboratoire, nous avons besoin d'un certain temps pour développer tout cela. Nous avons des questions auxquelles nous devons répondre pour 2014.

Mme Nadine SCHNEIDER

Il me semble que lorsque des recommandations sont faites, lorsque de nouvelles données sont acquises, il faut prendre du temps pour revoir la problématique et affiner les interprétations.

M. Roland CORRIER, conseiller général de la Meuse

L'essentiel a été dit par Mme SCHNEIDER. Vous dites que dans les années qui viennent, vous aurez des réponses à donner, mais la demande de prolongation du laboratoire mène jusqu'à 2030. Finalement, c'est en 2030 que nous devrions avoir des données suffisantes pour permettre les éventuels travaux en vue du stockage. Or, l'autorisation du stockage serait donnée en 2015 et en 2025 les

premiers colis pourraient être stockés à cet endroit. Nous serions encore bien loin d'avoir les réponses aux questions posées. Du rapport réalisé en juin 2010 et qui nous a été présenté le 11 octobre 2010 à Bar-le-Duc, la CNE attend énormément d'informations. Vous avez dit : « on travaille dessus ». Mais c'est bien à travers la demande de prolongation des travaux du laboratoire que vous pourrez apporter, le moment venu, ces réponses. Ces réponses, nous les aurons, vous pourrez peut-être les communiquer dans vingt années, mais pas avant, en tout cas pas sur l'intégralité des questions posées. Je crois que le cabinet IEER pose aussi le même type de question. On met, pour une part, la charrue avant les bœufs. Le stockage serait commencé avant que les travaux d'investigations et d'analyses ne soient terminés. Il y a vraiment un décalage dans le temps et là, il y a vraiment un problème.

M. Jean-Marc FLEURY, EODRA

Je voudrais poser une question à M. MAKHIJANI qui a déjà un peu esquissé les réponses pendant son exposé. Je suis au CLIS depuis un moment et j'étais là lors de la première étude ; je suis là lors de la deuxième et je me souviens très bien qu'il y avait des sujets, des questionnements posés déjà par l'IEER dans le premier rapport, qui n'ont pas eu de réponse et nous les retrouvons encore aujourd'hui dans le deuxième rapport. J'aimerais bien que M. MAKHIJANI puisse nous dire quels sont les sujets qui n'ont pas été traités suite au premier rapport pour que nous puissions nous en rendre compte. L'ANDRA nous dit : « si, on cherche, on répond aux questions... ». Moi je voudrais savoir à quelles questions ils n'ont pas répondu par rapport aux premières recommandations. Il faudrait nous le rappeler ce soir pour voir quelle est la rapidité avec laquelle l'ANDRA répond aux questions scientifiques.

M. Arjun MAKHIJANI

Je n'ai pas relu le premier rapport entièrement, je peux vous donner quelques idées, mais si vous le voulez, nous pouvons faire une liste. J'ai déjà dit que nous recommandions fortement un concept de redondance qui nous semble très important, ou encore de réduire les incertitudes, car il y en a de grandes dans les performances dans la géologie. Nous n'avons pas eu de réponse. Nous avons déjà abordé beaucoup de questions à propos des performances de scellements et des zones endommagées dans la première étude et il y a quelques questions

différentes. Nous avons beaucoup appris et l'ANDRA a fait beaucoup de travail dans le laboratoire souterrain où nous sommes allés. Nous avons vu cette alvéole où le revêtement d'acier a été posé, mais il y a quand même pas mal de questions qui n'ont pas encore trouvé de réponse.

C'est également vrai pour le catalogue sismique complet.⁴

M. Michel FRAICHE

J'ai assisté pratiquement à toutes les séances du CLIS. Il y a à peu près sept ans, un scientifique américain qui était à votre place nous a affirmé que ces colis allaient chauffer et tellement chauffer qu'ils arriveraient à fondre. Il serait totalement dissous, déformés et arriveraient à déformer même les alvéoles. À quoi bon parler de failles, de ciment, si de toute façon tout était bouleversé.

M. Arjun MAKHIJANI

Non, les déchets nucléaires combustibles usés qui ont la plus grande source de chaleur sont stockés partout dans le monde sans que les containers fondent. J'aimerais bien voir l'étude avant de faire un commentaire sur ce qu'a dit cette personne parce que je ne comprends pas vraiment comment on peut dire ça.

M. Franck THIEBLEMONT, CEDRA

Pour votre étude, avez-vous pris en compte le projet de descenderie qui a été avalisé par l'ANDRA, d'ailleurs sans trop en informer le CLIS ? Concernant les barrières ouvragées, vous affirmez qu'elles peuvent être intéressantes. Lors d'une visite du CLIS à Tournemire en mai 2010, l'IRSN nous a affirmé que les scellements acier - argile bentonite risquaient de lâcher à moyen terme, voire à court terme. Avez-vous eu pour votre étude tous les éléments de recherche de l'IRSN sur les scellements et l'argilite ?

M. Arjun MAKHIJANI

On reconnaît que c'est un problème très sérieux, difficile et complexe, peut-être plus que le scellement dans le puits, mais nous n'avons pas étudié la descenderie, ce n'était pas dans le cadre de notre étude. Concernant les scellements, nos inquiétudes sont détaillées dans le rapport, vous pourrez les trouver dedans.

⁴ Voir note 2 de bas de page

M. Franck THIEBLEMONT, CEDRA

Est-ce dû à une erreur de conception ?

M. Arjun MAKHIJANI

L'ANDRA suppose que la zone endommagée autour des alvéoles va revenir plus ou moins à son état initial, certes dans un laps de temps assez long. De notre avis, c'est une supposition trop optimiste et peut-être que l'endommagement sera considérable car le retour à l'état initial est peu probable. L'endommagement peut augmenter la perméabilité de la roche autour des alvéoles par des facteurs 1000 à 100000 à cause des problèmes rencontrés. Vous en retrouverez tout le détail dans le rapport.

M. Franck THIEBLEMONT, CEDRA

En même temps que les parois des alvéoles se resserrent, la fracturation s'élargit, si je comprends bien.

M. Arjun MAKHIJANI

Oui, cela peut se passer ainsi, mais l'ANDRA dit que les fractures vont se cicatriser. Nous ne sommes pas d'accord avec les suppositions de l'ANDRA sur ce point. Jaak, qui est notre expert mécanique de roche et mine, dit que les problèmes ici seront beaucoup plus importants dans la descenderie, probablement.

M. Gilles ROGÉ

J'ai été très étonné tout à l'heure d'entendre dire que le combustible utilisé en France était retraité, c'est tout à fait faux. Chaque année, il y a une majorité du combustible utilisé français retraitée à La Hague, et chaque année, il y a aussi une minorité de combustible utilisé qui n'est pas retraitée. Nous avons des stocks importants de combustibles utilisés qui s'accumulent en France, alors que nous ne sommes pas du tout préparés pour les gérer. Par contre, les Suédois, depuis des années, préparent le stockage du combustible utilisé dans du granit puisqu'il a une meilleure conductibilité thermique que l'argilite. Les Suédois, sachant que le combustible utilisé est extrêmement chaud, comme vous l'avez rappelé tout à l'heure, ont prévu de stocker le combustible utilisé dans du granit.

M. Arjun MAKHIJANI

Nous avons déjà dit qu'il y a des combustibles non retraités qui le seront peut-être, mais je ne suis pas confiant. Il faut quand même prévoir que ce ne sera pas retraité, donc il faut l'envisager.

M. Robert FERNBACH, Vice-président du Clis

Je voudrais simplement rajouter à ce débat que le CLIS, grâce à son indépendance et son financement et son statut d'association a pu commander cette étude dans des délais relativement rapides auprès de l'IEER. Aussi, ce rapport va nous servir de support au CLIS, pour donner un avis dans le cadre du choix de la ZIRA et va aussi permettre d'engager des travaux d'échange entre l'ANDRA, l'IEER, le CLIS, pour trouver des réponses et améliorer les recherches. Je pense que, même si dans la presse on dit : « le CLIS c'est qui ? », ne serait-ce qu'hier suite au dépôt des conclusions de la commission d'enquête, le CLIS existe et nous le voyons ce soir par la présentation des excellents travaux de l'équipe de M. MAKHIJANI dont nous pouvons vous faire bénéficier aujourd'hui.

Effectivement, c'est un domaine complexe et ce n'est pas ce soir que nous réglerons tous les problèmes. Mais grâce à ce travail, nous pouvons améliorer, compléter, éventuellement mettre le doigt là où ça fait mal, et tout cela grâce au CLIS, et je voulais le souligner. Je vous remercie également d'avoir participé à cette réunion, j'aurais souhaité avoir une salle beaucoup plus remplie, mais il est clair qu'à travers ce qui s'est passé ce soir, le CLIS reprend toute sa signification : pouvoir échanger, discuter et faire avancer la problématique.

M. Jean-Louis CANOVA, Président du Clis

Nous ferons passer le rapport aux membres du CLIS d'ici 2 à 3 semaines. Nous ferons un conseil d'administration rapide pour voir la suite à donner, comment travailler, rendre compte des échanges avec l'ANDRA... Attendez-vous dans les mois à venir à avoir une nouvelle réunion pour reparler de tout cela. Nous mettrons également le rapport sur le site pour ceux qui ne l'auront pas reçu, ils pourront le lire sur le site du Clis.

M. Jean-Marc FLEURY, EODRA

Je voulais simplement rappeler que la dernière fois, le problème du premier rapport a été l'absence de communication. Nous n'avons pas su, au niveau du

CLIS, communiquer, le diffuser, à tel point que les députés qui ont voté la loi ne l'ont même pas lu, ce qui est quand même dommageable. Cette fois-ci, il faut être vigilant et il sera intéressant de demander aux scientifiques de l'IEER d'avoir une synthèse de ce rapport pour pouvoir communiquer justement, un outil de communication facile, compréhensible par tous, que l'on puisse largement diffuser. C'est ce qui nous a manqué la première fois.

M. Jean-Louis CANOVA, Président du Clis

Oui, il faut absolument que cela serve à quelque chose et nous aurons donc d'autres réunions bientôt pour décider de la stratégie à adopter pour l'utiliser.

Merci à tous d'avoir été patients pendant ces deux heures et d'avoir posé des questions très intéressantes.

Comité Local
D'Information et de Suivi



ANNEXES

ANNEXE 1

Les failles sont importantes parce qu'elles peuvent avoir un impact sur les propriétés de la roche hôte et jouer un rôle dans le transport des contaminants.

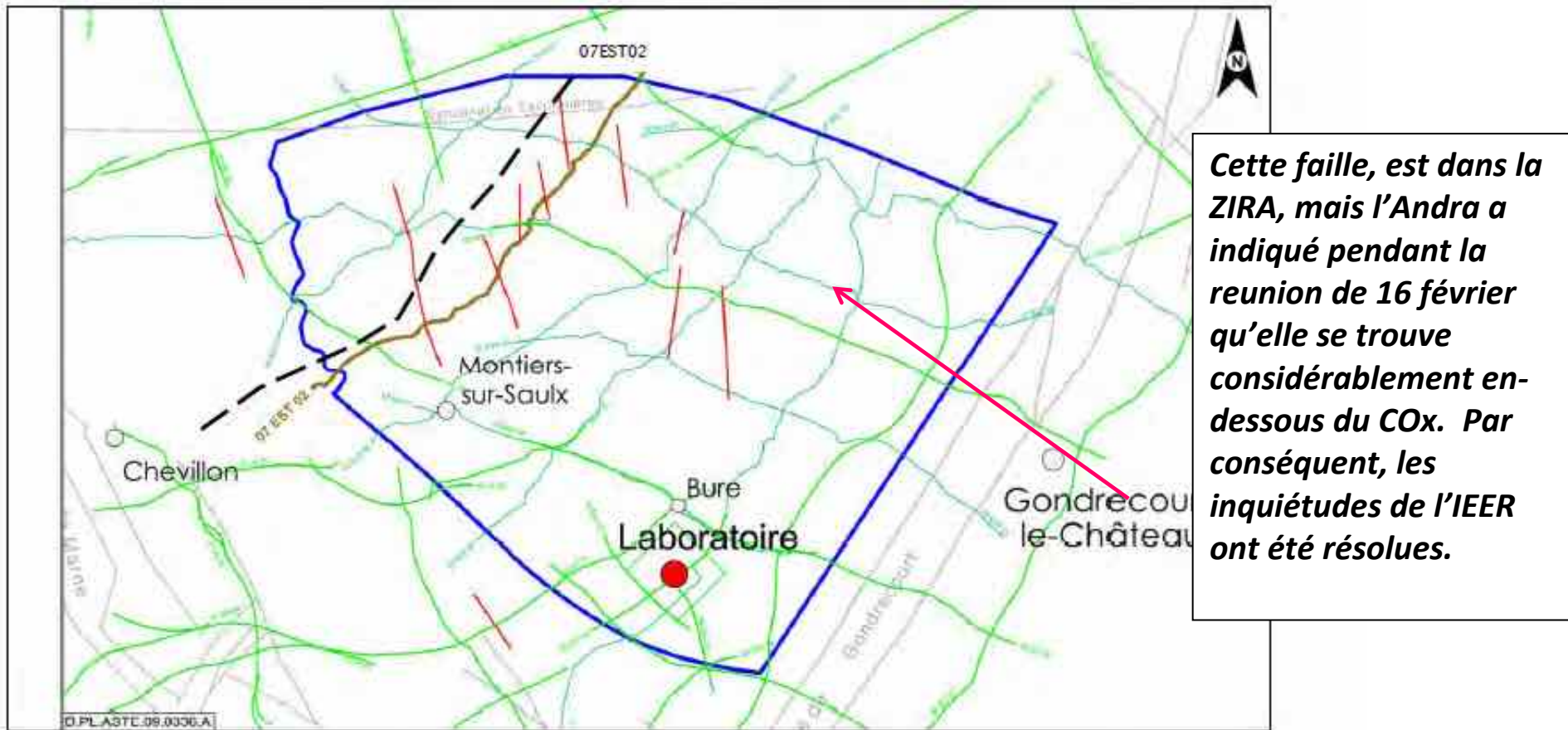
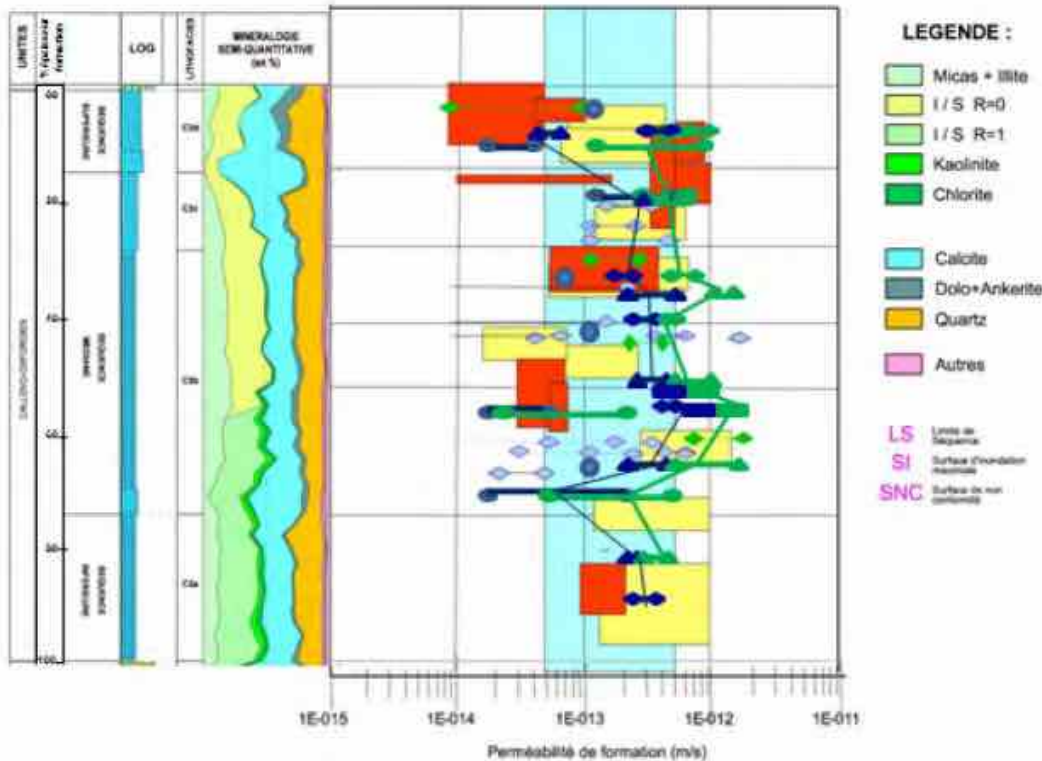


Figure 3-1 du rapport. Disposition des failles mises en évidence avec la nouvelle (2007-2008) campagne de sismique réflexion (Source : Référentiel du site 2010, Tome 1, Figure 9-14 (page 212))

La conductivité hydraulique est importante parce qu'elle influence directement le transport des contaminants dans la roche hôte



La valeur maximum de conductivité hydraulique utilisée par l'Andra dans son analyse de sûreté est 4 fois inférieure à celle indiquée par les données. Par conséquent, l'Andra sous-estime la vitesse de transport des contaminants et surestime le temps de transport



Figure 3-11 du rapport. Synthèse des données de perméabilités fiables mesurées dans la formation du Callovo-Oxfordien (Source : Référentiel du Site 2010, Tome 1 Figure 15-28 (p. 551))

Le coefficient de diffusion influence directement la vitesse de transport des contaminants dans la roche hôte.

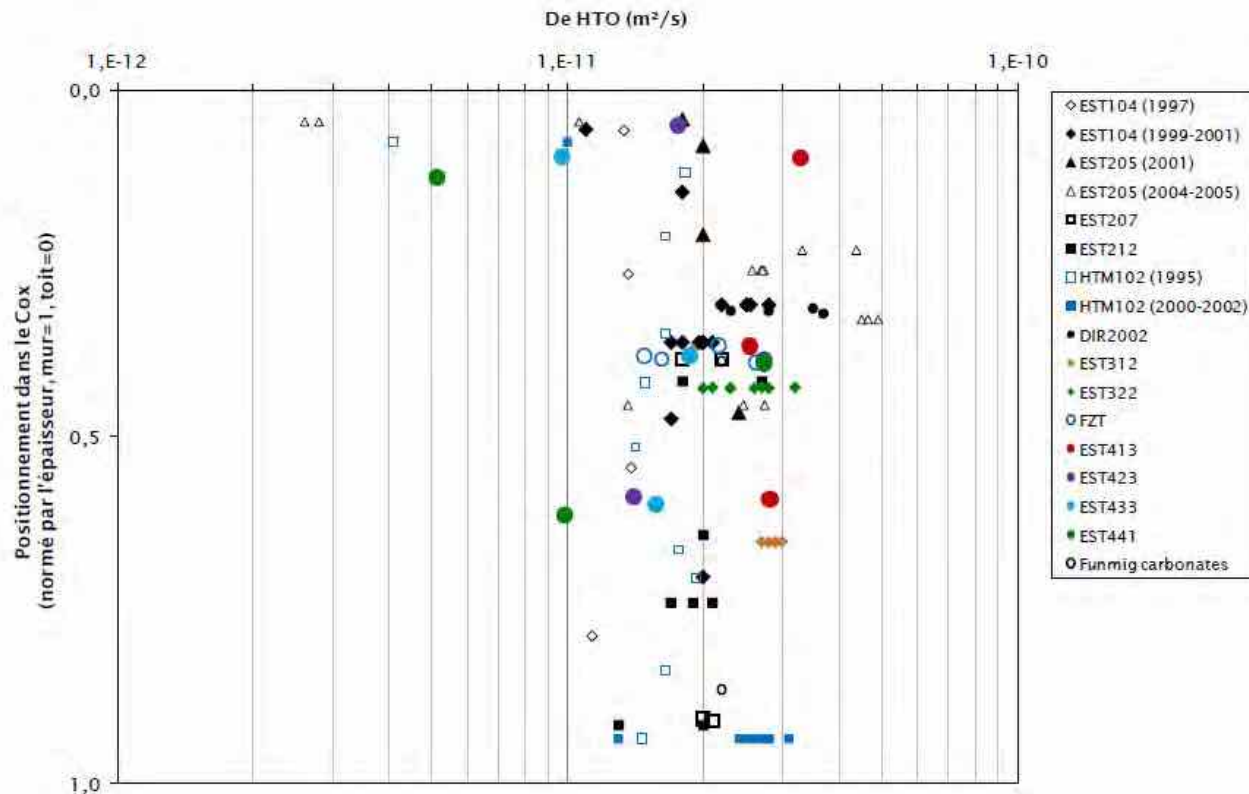


Figure 3-15 du rapport. Coefficients de diffusion effectifs de l'eau tritiée dans le Callovo-Oxfordien, en fonction de la position des échantillons dans la couche du Callovo-Oxfordien (Source : Référentiel du Site 2010, Tome 1 Figure 14-7 (p. 497))

Les données indiquent que ce coefficient varie dans un seul forage et aussi entre les forages. La conclusion de l'Andra selon laquelle les coefficients de diffusion sont indépendants de la profondeur contredit les données. L'utilisation par l'Andra dans le cadre de son analyse de sûreté de cette conclusion pour justifier l'hypothèse d'homogénéité de la roche hôte n'est pas justifiée.

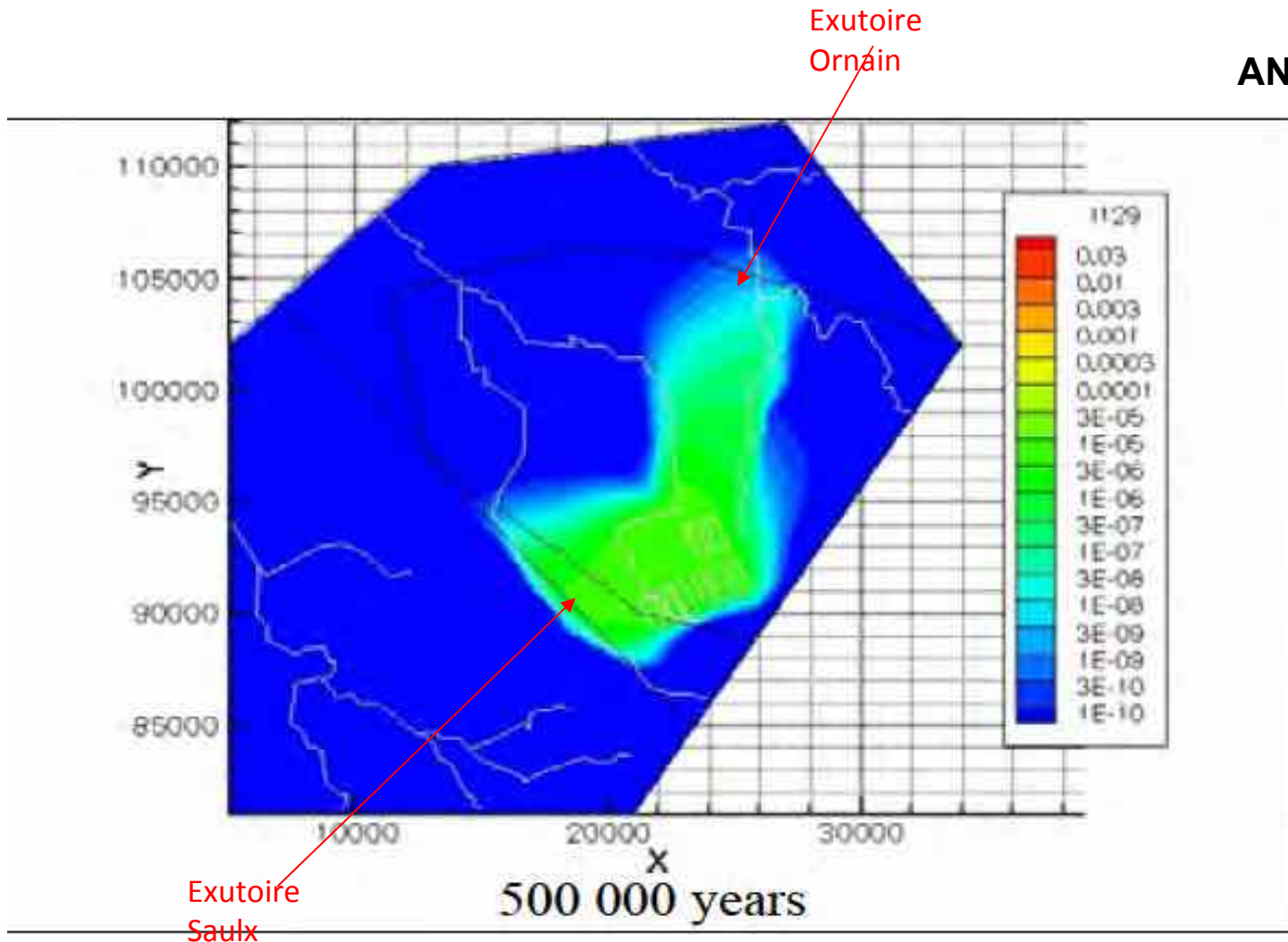


Figure 3-26. du rapport SEN Panache de concentration molaire de l'I 129 dans 500 000 ans. (Source: Dossier 2005 Argile Sûreté figure de gauche de la Figure 5.5-13 (p. 309)) Note: Les exutoires Ornain et Saulx ont été ajoutés à cette figure.

Les exutoires choisis par l'Andra représentent les puits qui pourront être utilisés par le groupe critique. Par conséquent, les doses de radiation seraient significativement supérieures si les puits étaient situés dans la zone contaminée, et non en limite.

Ch. 3: Les résultats de l'analyse simplifiée de l'IEER montre l'impact de la prise en compte de la convection pour le transport: la dose augmenterait d'un facteur 10

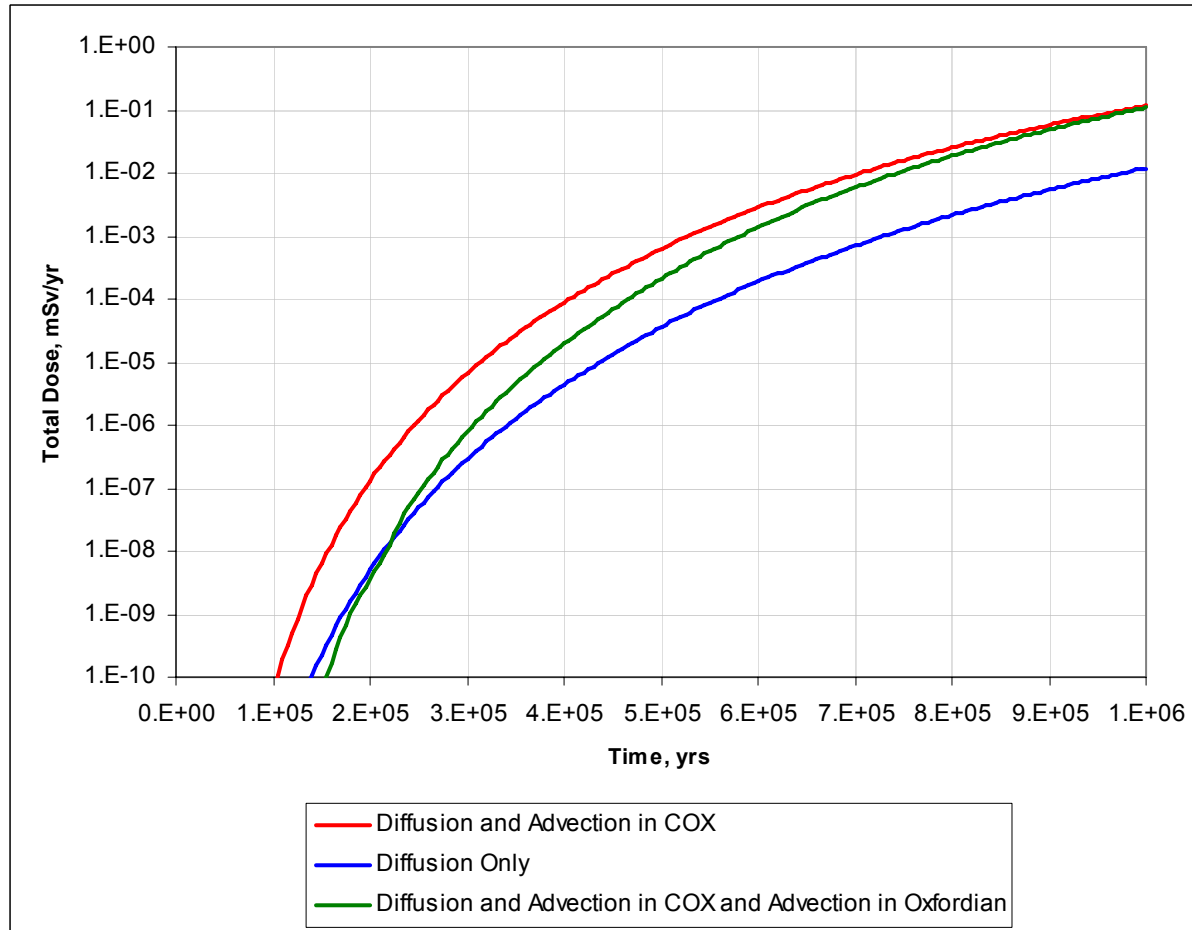


Figure 3-28 du rapport. Doses totales moyennes dans les différents modèles conceptuels (Source : E. Kalinina)

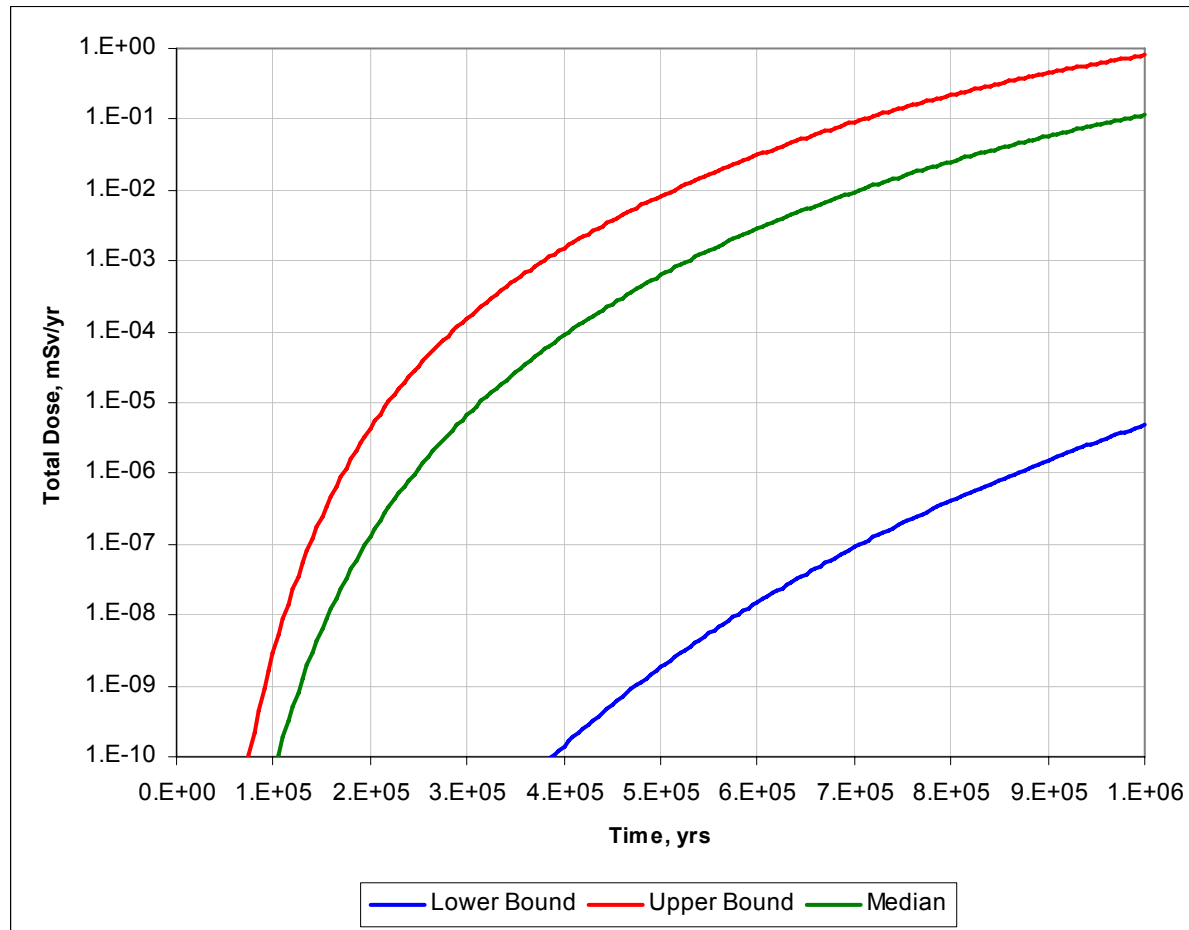


Figure 3-29 du rapport. Incertitudes des doses totales pour la diffusion et la convection dans le modèle conceptuel du Callovo-Oxfordien (Source : E. Kalinina). Les doses visent à indiquer la fourchette des incertitudes et non pas nécessairement les estimations des doses réelles.

L'incertitude estimée par l'Andra est d'un facteur 10. Une analyse probabiliste utilisant toute la gamme des paramètres montre une incertitude d'un facteur 100 000.

Une déformation observée par équipe de l'IEER dans un forage du laboratoire souterrain



Figure 6-1 du rapport : Hors-profil par rapport à la forme circulaire d'un forage dans le laboratoire souterrain de Bure. Photo prise par Krishan Wahi, 18 août 2010.

Détail de l'alvéole montrant les coins



Détail de la figure 6-1

Des fractures autour d'un forage effectué dans une paroi de galerie à Bure



Figure 4-1 du rapport. Breakout d'un forage effectué à partir d'une galerie du laboratoire de Bure (Photographie d'Arjun Makhijani, 18 août, 2010. P1020429)



Le Lavoir – Rue des Ormes – 55290 BURE
TÉL. 03 29 75 98 54 – FAX. 03 29 78 36 33 - www.clis-bure.com