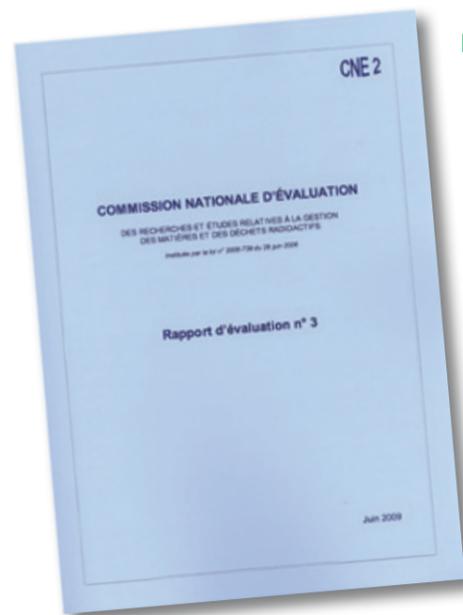


# LE 3<sup>ème</sup> RAPPORT DE LA COMMISSION NATIONALE D'ÉVALUATION (CNE) DE JUIN 2009

Ce document résume le rapport N° 3 de la CNE sur les recherches concernant la gestion des matières et déchets radioactifs, paru en juin 2009.

Il est disponible sur le site de la documentation française : [www.ladocumentationfrancaise.fr](http://www.ladocumentationfrancaise.fr)

(onglet rapports publics/environnement)



Dans ce document, la CNE souligne certains points.

- La CNE insiste sur l'importance des données géologiques, hydrogéologiques et géophysiques et du concept de réversibilité comme critères majeurs pour définir la ZIRA (Zone d'Intérêt pour une Reconnaissance Approfondie). Elle recommande de plus que l'implantation des ZIIS (Zones d'Investigation pour les Installations de Surface) et leur destination soient explicitées lors de leur présentation.
- La CNE attend l'impact de la séparation/transmutation sur le projet de stockage géologique profond.
- La CNE indique qu'il manque des données d'ingénierie minière et qu'il n'y a pas encore de propositions concrètes à ce sujet.
- La CNE considère que l'ANDRA doit préciser les prévisions de sûreté et de réversibilité, et présenter un bilan des modélisations (aspects thermiques et chimiques, mécaniques inclus).
- La CNE regrette l'état embryonnaire des études socio-économiques et l'absence de coût réel du stockage, ainsi que son impact économique local.

## La CNE attend en 2009 des présentations concrètes.

- Sur la définition de la réversibilité, les options techniques et son cadre chronologique.
- Sur le Modèle d'Inventaire de dimensionnement (MID, avec de nouveaux scénarios comme la prise en compte du retraitement), et en particulier la CNE regrette que la spécification des colis ne soit pas aboutie (le modèle 2005 devra être revu).
- Sur la définition de «ressource rare».
- Sur le détail des éléments conduisant au choix de la ZIRA, et les dernières données acquises en géologie et géophysique.

## La CNE note les efforts qui ont porté.

- Sur l'étude de la production de gaz en conditions de stockage.
- Sur l'étude de conception du stockage en intégrant la réversibilité et les données hydrauliques de la zone de transposition.

La CNE souligne qu'au niveau international, la France reste parmi les leaders dans la recherche sur la gestion des déchets radioactifs, mais que les études à long terme demeurent toujours nécessaires.



Visite des installations de Cadarache.



Accueil d'une délégation japonaise à la Mairie de Bure.



Accueil d'universitaires japonais au Lavoir de Bure.

Publication du CLIS Comité Local d'Information et de Suivi du laboratoire de Bure  
Le Lavoir - Rue des Ormes 55290 BURE  
Tél. 03 29 75 98 54

Directeur de la publication : M. Jean-Louis CANOVA  
ISSN n° 1969-4822- Crédit photos : CLIS  
Conception et réalisation : CLIS/BILLIOTTE & CO  
Impression : Imprimerie du Barrois  
Imprimé sur papier 100% recyclé - Tirage : 167 000 exemplaires

N°8/NOVEMBRE 2009

# La lettre du



## LES COMMISSIONS AU TRAVAIL

### Edito

Les présidents des conseils généraux de la Meuse et de la Haute-Marne m'ont désigné à la présidence du CLIS, et j'ai accepté cette désignation après y avoir longuement réfléchi parce que c'est un engagement qui demande un énorme investissement. Mais j'estime qu'il est du devoir d'un élu, qui plus est à proximité d'un site où un projet aussi important est étudié, de s'intéresser à ce dossier et pas seulement en ce qui concerne les retombées économiques. Je sais de plus être entouré de 90 membres, d'un conseil d'administration et d'un vice-président qui s'investissent pleinement dans le fonctionnement de notre Comité.

J'ai conscience qu'il faut trouver une solution pour la gestion des déchets radioactifs mais je ne peux m'empêcher de projeter des images héritées de déboires scientifiques passés. Non que je ne fasse pas confiance à la science, mais je me méfie des scientifiques qui prétendent maîtriser l'univers pour des centaines de milliers d'années. J'y vois la résurgence du mythe de l'apprenti sorcier. J'attends d'un scientifique qu'il témoigne d'une démarche active et progressive pour déterminer de nouvelles solutions et en démontrer le bien-fondé.

Dès lors, la notion de réversibilité est importante car, s'il revient à notre génération qui utilise chaque jour l'énergie d'origine nucléaire d'assumer sa responsabilité en proposant une solution, la moins mauvaise possible, pour la gestion des déchets, cette solution doit offrir aux générations futures une réelle souplesse et leur permettre de disposer d'une option sûre mais aussi évolutive.

En ce qui concerne les missions du CLIS, nous devons diffuser des informations aussi claires et objectives que possible. Pour ce faire, le travail de nos commissions est essentiel pour analyser, critiquer ou développer les éléments qui nous sont donnés. Nous devons également rencontrer nos concitoyens, en organisant des réunions d'information au plus près des habitants de nos deux départements, et recourir autant que nécessaire à la contre-expertise pour suivre les recherches.

C'est ainsi que nous renforcerons la crédibilité et la légitimité du CLIS comme interlocuteur de l'ensemble des parties du projet de centre de stockage, et je m'attacherai à ce que notre Comité soit un lieu d'échanges et de confrontation des points de vue où chacun pourra être entendu.

Jean-Louis CANOVA, Président



Assemblée générale à Poissons le 29 juin 2009.

Afin d'améliorer la transmission de l'information, avec la garantie qu'elle arrive à ses destinataires, le CLIS entend favoriser l'abonnement gratuit à La Lettre.

Le mode de distribution ne change pas (toutes boîtes Meuse et Haute-Marne) mais les abonnés recevront La Lettre nominativement. Cela permet d'être plus efficace et d'élargir la zone de diffusion au-delà des deux départements, l'abonnement étant possible à partir du site internet.

Nous vous invitons à retourner à l'aide de l'enveloppe T (sans frais d'affranchissement) valable jusqu'au 15 février, le bulletin d'abonnement gratuit ainsi que, si vous le souhaitez, le questionnaire également joint qui fait suite à celui de décembre 2006, dont l'objet est de connaître l'évolution de vos attentes en matière d'information.

Les travaux des commissions présentés en pages 2 et 3 répondent en partie aux souhaits exprimés à l'occasion du premier questionnaire de voir aborder les thèmes de l'évaluation des risques ou des caractéristiques et volumes des déchets destinés au stockage géologique.

## Contacts

• 18 avenue Gambetta – Quartier des Entrepreneurs - 55000 Bar-le-Duc  
Tél. 03 29 75 92 36 - e-mail : [clis.bure@orange.fr](mailto:clis.bure@orange.fr)

• Le Lavoir - Rue des Ormes - 55290 - Bure  
Tél. 03 29 75 98 54 – Fax : 03 29 78 36 33 - e-mail : [s.jeanditpanel@clis-bure.com](mailto:s.jeanditpanel@clis-bure.com)  
Permanence : mardi, mercredi, vendredi de 14h à 18 h

[www.clis-bure.com](http://www.clis-bure.com)

## LA COMMISSION «ENVIRONNEMENT, SANTÉ»

### Quels sont les dangers de la radioactivité ?

Les substances radioactives peuvent être dangereuses pour l'homme. Mais, comme pour tout toxique, tout est affaire de quantité. Le but de cet article est d'expliquer aux non-spécialistes comment on mesure cette toxicité et quels sont les risques encourus. Son contenu s'appuie sur le rapport «La relation dose-effet et l'estimation des effets cancérigènes des faibles doses des rayonnements ionisants» publié conjointement par l'Académie de Médecine (05/10/04) et l'Académie des Sciences (01/03/05).

#### Pourquoi les substances radioactives agissent-elles sur l'homme ?

Elles émettent des rayonnements invisibles de différentes natures appelés **alpha ( $\alpha$ )**, **bêta ( $\beta$ )** ou **gamma ( $\gamma$ )**. En arrivant sur les cellules du corps humain, ces rayonnements perturbent les molécules chimiques, en particulier l'ADN, cette molécule qui contient toute l'information génétique et qui est nécessaire au fonctionnement des cellules et à la reproduction.

#### Quels effets des rayonnements observe-t-on chez l'homme ?

Les conséquences des modifications moléculaires produites par les rayonnements sont très différentes selon que la dose est forte ou faible. La Dose Absorbée se mesure en gray (voir l'encadré sur les unités de mesure ci dessous).

#### Quels sont les effets des fortes doses ?

On parle de fortes doses quand elles dépassent quelques grays. Si elle est appliquée **de la tête aux pieds** une telle dose peut être rapidement mortelle, essentiellement par destruction de la moelle osseuse qui fabrique les cellules du sang. A Tchernobyl environ quarante pompiers qui avaient reçu de telles doses sont décédés dans les jours ou les semaines suivantes. Cette situation est heureusement exceptionnelle et ne concerne, au niveau mondial, en moyenne, que quelques cas accidentels pas an.

Si elle est appliquée **sur une région du corps**, elle entraîne une destruction des tissus. C'est le principe de la radiothérapie pour détruire les tumeurs cancéreuses.

#### Quels sont les effets des faibles doses ?

Ce sont les doses qui vont de quelques mGy à quelques centaines de mGy.

Le seul effet nettement observable chez l'homme est l'augmentation du risque de cancer. Nous savons cela essentiellement par le suivi des survivants d'Hiroshima et Nagasaki qui ont présenté un pourcentage plus important de cancers que le reste de la population japonaise. De même, les enfants vivants près de Tchernobyl ont présenté un nombre élevé de cancers de la glande thyroïde car ils ont ingéré des quantités importantes d'iode radioactif qui a irradié leur thyroïde.

Cependant, le risque de cancer augmente très faiblement avec la dose absorbée. Parmi les 80 000 survivants d'Hiroshima et Nagasaki, environ 10 000 ont présenté un cancer mortel,

Des avis divergents peuvent s'exprimer sur certains points abordés. Ils seront évoqués lors des prochaines réunions de la commission et, le cas échéant, dans un futur numéro de La Lettre.

mais l'excès de cancers par rapport au reste de la population japonaise n'était «que» de 500 environ. On considère que l'on observe un début de petite augmentation des effets uniquement au-delà d'environ 100 ou 200 mGy. Au-dessous de cette dose, les effets sont soit trop faibles pour être observés, soit n'existent pas. Ce point reste débattu.

Il existe peut-être d'autres effets que l'augmentation du risque de cancer, mais ceux-ci sont très faibles. En particulier, le risque d'anomalies génétiques se transmettant des parents irradiés aux enfants n'a jamais été observé chez l'homme (ce fait est généralement ignoré).

#### Quelques remarques et conclusions importantes

**1.** Pour apprécier les effets de rayonnements, il est indispensable de connaître la **dose absorbée** ou la **dose efficace** (exprimée en Sievert).

**2.** Les **effets des rayonnements** à faible dose sont faibles. C'est la raison pour laquelle il est **difficile de les observer**. Pour observer une augmentation du risque de cancer chez des personnes irradiées, il faut comparer une grande population irradiée à une autre grande population non irradiée, car les cancers sont des maladies fréquentes et les cancers liés aux rayonnements sont identiques aux autres cancers.

**3.** Par contre, la **radioactivité se détecte très facilement**. Avec des détecteurs relativement peu coûteux, il est possible de détecter instantanément des quantités infimes de radioactivité. La radioactivité est, heureusement, et de loin, le toxique le plus facilement décelable.

Ces dernières remarques ne sont pas sans conséquence sur la surveillance des situations pouvant potentiellement mener à une irradiation de la population. Il faut plus s'assurer de l'absence de sources d'irradiation venues contaminer l'environnement (ce qui est très facile) que de rechercher les conséquences sur la santé de la population (ce qui voué à l'avance à l'échec compte tenu de la faiblesse des effets possibles). Ce dernier point de vue est une opinion personnelle de l'auteur, mais qui se fonde sur ce que l'on sait des effets des rayonnements et sur le bon sens.

Docteur Jean-Claude LIEHN, Professeur de Biophysique à la Faculté de Médecine de Reims, Chef de Service de Médecine Nucléaire à l'Institut Jean Godinot de Reims, Président de la commission «environnement, santé»

## LA COMMISSION «LOCALISATION DU SITE D'UN STOCKAGE ÉVENTUEL»

Au cours de ses trois réunions, la commission a principalement étudié les propositions de l'ANDRA pour déterminer une Zone d'Intérêt pour une Reconnaissance Approfondie (ZIRA, voir Lettre n°7). Dans cette zone, une fois choisie par le gouvernement, se dérouleront des recherches complémentaires en vue de préciser la localisation d'un site de stockage s'il devait être décidé. Au moment de l'impression, l'ANDRA aura remis au gouvernement une proposition. Nous vous en informerons par voie de presse dès que nous en aurons connaissance.

Concernant les installations souterraines, ces propositions reposent sur des critères géologiques et hydrauliques. Cependant, elles ont des conséquences sur le positionnement des installations de surface (soit à l'aplomb du site, soit à une distance maximale de 5 km avec un accès par descenderie).

Pour le fond, les membres de la commission estiment que **la sûreté doit être le critère déterminant** (importance de l'épaisseur de la couche d'argile, de sa profondeur, et de l'absence de failles). Pour la surface, ils demandent que soit privilégié **le respect de l'environnement et du cadre de vie**, en favorisant par exemple les transports ferroviaires ou fluviaux, en préservant les ressources en eau, et d'une manière générale, **en limitant les nuisances pour les populations**, en phase de construction comme en phase d'exploitation d'un stockage éventuel.

## LA COMMISSION «RÉVERSIBILITÉ»

Les trois réunions ont permis d'élaborer un questionnaire et d'auditionner l'ANDRA afin d'avoir une présentation orale des réponses. Voici les questions.

- Quel est le volume des déchets, selon leur nature, potentiellement destinés au stockage géologique profond ?
- Le stockage est-il conçu pour être irréversible à terme, avec une période d'au moins 100 ans au cours de laquelle la récupérabilité sera possible ? Et si oui, quand démarre cette période de 100 ans ?
- Ou bien les perspectives de transmutation permettant d'envisager un nouveau mode de gestion sont-elles prises en compte ? Et cela peut-il s'appliquer aux déchets déjà conditionnés ?
- Dans combien de temps le resserrement des galeries aura-t-il un impact sur les colis ? Les galeries seront-elles remblayées et si oui, avec quels effets sur leur évolution et sur celle des colis ?
- Les modes de conditionnement selon les matériaux : quelle durée de vie ? Quelle résistance à l'écrasement ? Quelles seraient les conséquences de la détérioration d'un colis due à l'écrasement ?
- Un refroidissement des colis est-il prévu dans les alvéoles ? Si oui, de quel type et avec quelles conséquences ?
- Où en sont les recherches sur les systèmes de surveillance ?
- Les recherches actuelles visent-elles à permettre une mémoire du site post-fermeture aussi longue que possible, ou privilégient-elles l'oubli comme moyen de sécurisation du site ?

Les réponses de l'ANDRA sont disponibles sur notre site internet [www.clis-bure.com](http://www.clis-bure.com) (rubrique «Commissions»)

Elles seront présentées dans un prochain numéro de la Lettre, complétées par les observations des membres de la commission.

## LES DIFFÉRENTES UNITÉS DE MESURE

### Qu'est-ce que l'Activité d'une source radioactive ?

Les effets des rayonnements émis par une source radioactive dépendent de la nature du rayonnement ( $\alpha$ ,  $\beta$  ou  $\gamma$ ), de l'énergie du rayonnement et de la quantité de substance radioactive. Cette quantité s'appelle l'Activité et se mesure en becquerel (Bq). La moindre petite quantité de radioactivité contient un grand nombre de Bq. Par exemple, le corps de chacun d'entre nous contient environ 8 000 Bq, c'est-à-dire que nous émettons par seconde environ 8 000 rayonnements issus de la radioactivité de notre corps.



### Qu'est-ce que la Dose Absorbée ?

La Dose Absorbée se mesure en gray (Gy) qui est la quantité d'énergie apportée par les rayonnements à un kilogramme de matière. On utilise souvent le millième de gray, le milligray (mGy). Par exemple, la radioactivité naturelle venant de notre corps, de la terre et des rayonnements cosmiques nous apporte quelques mGy en un an. Quand on traite un cancer par les rayonnements (la radiothérapie), on délivre à la tumeur une dose élevée, de plusieurs dizaines de Gy.

### Comment mesure-t-on les risques des faibles doses ?

On mesure ces risques par la Dose Efficace, qui est donc la seule grandeur vraiment utile pour évaluer les risques. Elle se mesure en sievert (Sv), le plus souvent en millisievert (mSv). Pour obtenir la Dose Efficace, on multiplie la Dose Absorbée par des coefficients qui tiennent compte du fait que tous les rayonnements n'ont pas la même toxicité et que les différents tissus ne sont pas tous sensibles de la même manière aux rayonnements. En Champagne Ardenne, la Dose Efficace due à la radioactivité naturelle est de 2,4 mSv par an, elle est plus élevée dans certaines régions comme la Bretagne ou le Massif Central. Pour les personnes exposées aux rayonnements dans leurs activités professionnelles (médecine, industrie...), la limite légale à ne pas dépasser est 20 mSv par an.

