



JEAN-LUC SALANAVE

Spécialiste des énergies dé-carbonées et du nucléaire, Jean-Luc Salanave a une expérience de 40 ans dans l'énergie. Il milite dans plusieurs associations écologistes (Sauvons le Climat, AEPN, FED). Il enseigne en Grandes Écoles et universités. Concernant le nucléaire, il fut Directeur des Technologies d'AREVA pour le cycle du combustible nucléaire. Il fut l'un des conseillers français auprès d'EURATOM. Il a participé au programme international de recherche sur la fusion de l'hydrogène. Il possède un Master d'Astrophysique (1987, USA) et est diplômé de l'École Centrale de Paris (1974).

Contact

salanave@yahoo.fr

<https://salanave.blogspot.com/>

Tél. : 06.14.93.62.85

Siren : 538 912 312

CAHIER D'ACTEUR N°6

La REVERSIBILITE de CIGEO

Une manière coûteuse de ne pas trancher et de se laver les mains ?

PRESENTATION GENERALE DU PROPOS DE MONSIEUR SALANAVE

CIGEO est un des grands thèmes du débat public qui se tient en France du 17 avril au 25 septembre 2019 sur la gestion des matières radioactives. Dans ses attendus le Maître d'Ouvrage rappelle que « la mise en œuvre de la réversibilité [de CIGEO], dans le cadre défini par la loi, est à préciser, notamment au regard des attentes qui seront exprimées par la société civile lors de ce débat ». Tout en faisant des propositions dans sa conclusion pour une mise en œuvre minimale (réduite spatialement et temporellement), l'auteur du présent cahier met en cause la pertinence même de la réversibilité et prône son abandon. « Politiquement correcte » et soutenue quasi-unaniment par les pro- comme les anti-CIGEO, la réversibilité semble pourtant présenter plus d'inconvénients que d'avantages : elle est nuisible à la sûreté (des personnes et de l'environnement), nuisible à la sécurité (accès malveillant), elle est un facteur majeur de complexification du projet, elle favorise le risque incendie des « déchets bitumés », elle est coûteuse pour le contribuable et globalement inutile.

1. LA CONTRADICTION DE CIGEO : SURETE OU REVERSIBILITE ?

Retenu dans la loi de 2006, le principe de réversibilité du stockage consiste en la capacité, pour les générations successives, pendant une durée minimale de 100 ans, à pouvoir récupérer les colis pour leur appliquer une nouvelle solution de gestion ou les affecter à un futur usage hypothétique.

La contradiction avec la sûreté du projet est explicitement reconnue dans le cahier des charges qui impose de répondre à la question « quand et comment faut-il fermer les différents ouvrages, sachant que **la fermeture [des alvéoles] apparaît favorable à la sûreté de l'installation mais diminue la capacité de réversibilité** » ?

2. « COFFRE-FORT » D'ARGILE ETANCHE OU REVERSIBLE, IL FAUT CHOISIR

L'eau, par sa circulation souterraine, est quasiment le seul vecteur potentiel de déplacement d'une radioactivité géologique vers la surface.

L'argile est étanche à l'eau lorsqu'elle est compacte et non fissurée, ce qui est le cas aujourd'hui dans les zones non encore exploitées de CIGEO et soumises aux pressions géologiques, énormes à 500 mètres de profondeur.

Selon l'Andra, si une goutte d'eau souterraine devait un jour se charger de radioactivité au contact des déchets, elle ne parcourrait dans la roche d'argilite de CIGEO que quelques dizaines de mètres en un million d'années (dans l'hypothèse supplémentaire peu probable où les déchets vitrifiés viendraient à se dégrader - malgré les exceptionnelles qualités mécaniques, thermiques et chimiques dont font preuve les obsidiennes vitrifiées naturelles dont ils sont inspirés - ainsi que leurs emballages sophistiqués).

Les géologues et les experts ont démontré que le site de

Cigéo est l'un des meilleurs « coffres forts » pour nos déchets, à la condition de ne pas y créer de fragilités artificielles durables. La meilleure garantie de redonner son étanchéité « quasi-éternelle » à ce coffre-fort d'argile est donc de colmater les alvéoles autour des colis radioactifs et de laisser les pressions naturelles de la roche se refermer sur eux à jamais.

La Suède, qui n'a pas la chance de disposer comme la France d'un site géologique argileux pour ses propres déchets, prévoir précisément elle aussi de colmater à l'argile les espaces situés entre les emballages de cuivre de ses combustibles usés et le granite de ses alvéoles de stockage profond.

Or, à CIGEO, la réversibilité pourrait imposer de conserver pendant 100 ans (ou plus) un espace d'air entre la paroi des alvéoles et les colis radioactifs afin de pouvoir un jour les ressortir. Aussi longtemps que cet espace existera autour des colis, le risque de circulation d'eau ou de gaz radioactif ne pourra pas être totalement exclu.

La réversibilité est donc **nuisible à la sûreté** de CIGEO.

3. LA REVERSIBILITE CREE LE RISQUE INCENDIE DES « DECHETS BITUMES »

Si quasiment toutes les catégories de déchets de faible, moyenne et (avec CIGEO) de haute activité bénéficient aujourd'hui d'une solution de gestion définitive satisfaisante, il reste selon l'IRSN à traiter une exception, les déchets dit « bitumés » : ce sont d'anciens déchets, en quantité limitée, qui ne sont plus produits depuis longtemps, provenant des installations nucléaires de Marcoule aujourd'hui arrêtées.

Destinés à CIGEO ils ont fait l'objet de réserves de la part des autorités de sûreté car ils présentent un risque d'incendie. Ce n'est pas un problème majeur, il est parfaitement maîtrisé aujourd'hui, mais on aurait souhaité qu'il soit définitivement éliminé dans CIGEO.

Or c'est précisément la réversibilité de CIGEO qui crée le

problème des « déchets bitumés » : le risque d'incendie n'existe pas en l'absence d'air comme comburant. Stocker ces déchets dans des alvéoles « non-réversibles », colmatées et obturées définitivement, supprimerait le risque incendie et réglerait définitivement la question des « déchets bitumés ».

4. COUT DE LA REVERSIBILITE POUR LE CONTRIBUABLE : SIGNIFICATIF, INUTILE, EVITABLE.

La réversibilité aura un **coût considérable** : une visite du laboratoire souterrain de CIGEO donne une idée des gigantesques pressions naturelles qui sont à l'œuvre à 500 m de profondeur, que la phase préparatoire a permis de mesurer ; d'énormes suppléments de travaux de génie civil seront nécessaires pour que les alvéoles puissent y résister pendant plus de 100 ans.

La réversibilité, et ses conséquences sur le design et l'exploitation du site, semblent représenter une part très significative du coût de CIGEO. Il conviendrait qu'elle soit chiffré et précisée au législateur et au contribuable par le Maître d'Ouvrage, pour différents niveaux de réversibilité (totale, partielle).

Certes, ramené à chaque kilowattheure électrique préalablement produit, ce coût demeurera quoi qu'il en soit infime (car même le total des 25 milliards d'euros prévisionnels de CIGEO incluant construction et 100 ans d'exploitation représente **à peine un dixième de centimes par kWh** sur 50 ans de production électrique à 400 térawattheures par an).

Mais ce n'est pas une raison pour imposer une dépense inutile de probablement plusieurs milliards d'euros aux consommateurs, au titre d'une réversibilité (i) dont l'espérance de retour sur investissement est quasi nulle, (ii) dont la fonction « police d'assurance » est probablement illusoire et (iii) chère payée s'il elle ne devait servir qu'à offrir une (fausse) bonne conscience aux décideurs.

Abandonner le principe de réversibilité de CIGEO ferait **économiser des milliards d'euros aux citoyens français sans nuire à la sûreté** du projet (voire en l'améliorant).

5. FINALEMENT, LA REVERSIBILITE POUR QUOI FAIRE ?

Par peur de se tromper ? Ou pour satisfaire un principe de précaution inscrit dans la Constitution ?

Ce dernier est trop souvent invoqué pour ne pas trancher et pour se soustraire au principe de responsabilité.

Si un défaut de CIGEO nous a échappé sa réversibilité nous permettra toujours de revenir en arrière. Ce discours apparemment peu responsable des pouvoirs publics a néanmoins obtenu un plébiscite lors du débat public de 2013 (où la réversibilité n'a recueilli qu'une infime opposition).

Et pourtant, n'est-il pas plus important que CIGEO, dont la forme la plus sûre est « non réversible », soit pour nous et les générations futures **notre meilleure solution d'aujourd'hui, et réponde parfaitement à l'objectif : isoler définitivement de la biosphère des déchets hautement radioactifs le temps que leur radio-toxicité décroisse et disparaisse naturellement ?**

Perfectible ou pas, CIGEO restera toujours un progrès, un risque moindre, et un fardeau injuste évité aux générations futures, par rapport à l'entreposage alternatif actuel en surface à La Hague.

Pour ménager les lobbies et les intérêts financiers anti-nucléaires ?

Le fait que les déchets de haute activité destinés à CIGEO représentent le dernier maillon de la filière et le symbole des dernières résistances antinucléaires justifie-t-il une décision « réversible » plutôt que la décision naturelle, définitive et non-politique que nos descendants sont en droit d'attendre des décideurs d'aujourd'hui (des solutions définitives ont d'ailleurs déjà été prises avec succès pour toutes les autres catégories de déchets) ?

Et si jamais (a-t-on pu lire) nos déchets pouvaient être d'un usage futur pour nos descendants?

- nous savons que ce ne sera pas pour produire de l'énergie, seuls les produits de fission, par définition non

fissiles (et quelques traces d'actinides), étant confiés à CIGEO ; les matières fissiles et fertiles valorisables (uranium, plutonium) étant séparées préalablement et précieusement conservée en surface à disposition du nucléaire de nos enfants;

- quant à la future énergie nucléaire de fusion, même le très radioactif tritium présent en petites quantités dans CIGEO ne sera pas candidat à la récupération, tant il est éphémère (disparaissant naturellement, comme d'ailleurs tous les déchets radioactifs, mais, lui, en seulement quelques décennies du fait de sa demi-vie de 12 ans) ;

- alors pour d'autres usages futurs hypothétiques (médicaux, scientifiques, ...) ? Le nucléaire du futur sera là pour y pourvoir largement et plus simplement qu'à partir de CIGEO;

- d'ailleurs, les mineurs et géologues n'affirment-ils pas que, s'il le fallait vraiment, il ne serait pas plus difficile d'accéder demain à un stockage **irréversible** qu'à n'importe quel autre gisement minier souterrain (d'autant plus d'ailleurs que les alvéoles seront moins réversibles et donc moins robustes).

6. ETHIQUE ET RESPONSABILITE INTERGENERATIONNELLE

La réversibilité de CIGEO serait un double renoncement : (i) un refus de confiance aux femmes et aux hommes qui ont conçu ce stockage, sûr parce que définitif (et non réversible), répondant aux meilleures règles de l'art ; ce dernier maillon dans l'histoire de notre jeune industrie nucléaire civile est le fruit de 40 ans de progrès scientifique, d'expérience et d'excellence environnementale qui sont une fierté et un succès;

(ii) ce serait aussi l'hypocrisie et le manque de courage d'un legs intergénérationnel qui imposerait à nos petits enfants de prendre à notre place, dans un siècle ou deux, la décision « définitive » d'obturation des alvéoles

réversibles de CIGEO (ou, pire, de surveiller nos déchets en surface pendant plusieurs siècles si CIGEO ne se faisait pas).

Nos déchets ne sont pas réversibles, ils sont là. C'est notre devoir de les traiter (pas celui de nos enfants), à nous qui avons bénéficié de tous leurs avantages (électricité non intermittente, dé-carbonée, respectueuse de l'environnement, bon marché, garante de notre indépendance et poumon vert de l'Europe par nos exportations).

CONCLUSION

Bien que « politiquement correcte », la réversibilité de CIGEO présente beaucoup d'inconvénients: elle est nuisible à la sûreté, contradictoire avec l'étanchéité du « coffre-fort d'argile », facteur de complexification du projet, responsable d'une dépense inutile de plusieurs milliards d'euros, cause du risque incendie des « déchets bitumés » et, enfin, elle pose un problème d'éthique intergénérationnelle.

Il est encore temps de **l'abandonner**. A défaut d'abandon nous gagnerions à ce qu'elle soit revue et simplifiée, par :

- **une limitation géographique** : en ne l'appliquant qu'aux premières alvéoles, et, aussi, en ne l'appliquant pas aux déchets présentant un risque incendie (colmatage);

- **une réduction temporelle** : en remplaçant les 100 ans prévus dans la loi par une période d'essai de 10 ans par exemple, suffisante pour que le retour d'expérience des premières alvéoles « réversibles » permette d'engager au plus tôt le remplissage définitif des alvéoles « non-réversibles », colmatées au fur et à mesure de la mise en place des colis.

De telles simplifications permettraient à CIGEO **d'atteindre son meilleur niveau de sûreté plus rapidement, tout en évitant des dépenses inutiles.**