

# GENERATIONS FUTURES ET GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS : QUELS ENJEUX POUR LA RADIOPROTECTION ?

Thierry SCHNEIDER, Caroline SCHIEBER

Centre d'étude sur l'Évaluation de la Protection dans le domaine Nucléaire (CEPN),

Route du Panorama, BP 48, 92263 Fontenay-aux-Roses Cedex, France.

E-mail : [schneider@cepn.asso.fr](mailto:schneider@cepn.asso.fr)

## Introduction

Classiquement, la prise en compte du long terme dans le cadre de la gestion des déchets radioactifs se traduit par une évaluation de l'évolution de la dangerosité des déchets et des expositions qui leur sont potentiellement associées ainsi que par l'évaluation des différentes options techniques susceptibles d'assurer une protection suffisante au cours du temps. Cette approche conduit à s'interroger sur la fiabilité des modèles d'évaluation et à évaluer les différents degrés d'incertitude en fonction des plages temporelles retenues.

Au-delà des considérations strictement techniques relatives à l'efficacité dans le temps des options retenues, il convient de s'interroger sur les dispositifs et les enjeux associés aux transferts vers les générations futures. En quoi une approche centrée sur les responsabilités de la société actuelle vis-à-vis des générations futures est-elle susceptible d'influencer la conception du dispositif de protection et les dimensions temporelles associées ?

En s'appuyant sur des réflexions menées dans le cadre du projet européen COWAM dédié à l'amélioration de la gouvernance de la gestion des déchets nucléaires en Europe<sup>1</sup>, cet article propose une analyse des principaux enjeux pour la radioprotection par rapport à la question de la prise en compte du long terme.

## La prise en compte du long terme dans une perspective technique

L'évaluation technique de la performance des stockages de déchets radioactifs à haute activité et à vie longue est confrontée à une dimension temporelle nouvelle. Les risques sanitaires et environnementaux évoluent avec les phases d'exploitation des stockages ou les périodes de temps considérées en phase de post-fermeture. Il convient dès lors de s'interroger sur les possibilités d'adapter les critères de performance en fonction des cadres temporels considérés.

Selon l'échelle de temps considérée, les experts retiennent différents indicateurs pour évaluer la performance des stockages géologiques :

- Pour une période initiale de l'ordre d'un millier d'années, au cours de laquelle les radioéléments sont entièrement (ou quasi-entièrement) contenus dans les conteneurs de déchets, la performance est basée sur l'intégrité des conteneurs,
- Lorsque les conteneurs ne peuvent plus être considérés comme efficaces et que la géologie constitue la principale barrière à la diffusion des radioéléments, il convient d'évaluer les doses / risques (les hypothèses émises et modèles utilisés devant être étayés) et de vérifier leur caractère acceptable, posant alors la question de la valeur de référence retenue,

---

<sup>1</sup> <http://www.cowam.org>

- Enfin, lorsque ces barrières n'apparaissent plus « fiables » (notamment lorsque l'on ne peut plus préjuger de la stabilité géologique, au-delà d'environ un million d'années), la performance est généralement évaluée à partir de la radiotoxicité résiduelle des déchets.

### **Le transfert aux générations futures**

Pour de nombreuses parties prenantes, la dimension temporelle émerge essentiellement dans la question du transfert des déchets radioactifs et des dispositifs de protection aux générations futures et plus particulièrement à la génération suivante. Parmi les interrogations fréquemment évoquées apparaît la capacité donnée aux générations futures à gérer ces déchets. Ce transfert est généralement évoqué comme une charge que l'on transmet aux générations futures. Face à cette situation, différentes obligations envers les générations futures incombent à la société actuelle :

- Les déchets devant être gérés sur de longues périodes de temps, il convient de mettre en place des solutions qui apportent une protection efficace tout en préservant les capacités d'action des générations futures,
- Le transfert aux générations suivantes doit être organisé et permettre une continuité, voire un accroissement, des connaissances et des savoir-faire,
- Les dispositifs de surveillance doivent être mis en place actuellement en créant les conditions de leur maintien sur le long terme,
- Les critères de protection retenus aujourd'hui doivent pouvoir s'adapter aux exigences des générations futures.

### **Vers une complémentarité des approches**

A priori, la prise en compte du temps n'est pas de même nature dans les deux approches présentées ci-dessus :

- Dans le premier cas, ce qui préoccupe les experts, c'est la question de l'efficacité des options techniques sur des périodes de temps de l'ordre de plusieurs milliers, voire centaines de milliers d'années.
- Dans le second cas, la préoccupation de parties prenantes de la société civile concerne ce que la génération actuelle transfère à la génération suivante, voire à quelques générations futures.

Ces deux approches pourraient être considérées de façon complémentaire. En effet, du point de vue technique, une efficacité absolue sur les échelles de temps en jeu n'est pas démontrable. C'est donc à travers un transfert de responsabilité entre générations que la gestion des déchets est susceptible de trouver un chemin. La question de l'accompagnement du transfert entre générations peut aussi être abordée d'un point de vue technique :

- Comment permettre la prise en compte de l'évolution des normes de radioprotection ?
- Comment assurer le transfert des savoir-faire ?
- Comment maintenir une surveillance et une vigilance autour des installations recevant des déchets radioactifs ?
- ...

De même, pour répondre aux préoccupations des parties prenantes, l'organisation du transfert aux générations futures doit pouvoir s'adapter aux options techniques disponibles pour gérer la protection sur le long terme, même si ces options sont susceptibles d'être modifiées au cours des différentes générations.

Les réflexions menées notamment dans le cadre du projet européen COWAM montrent clairement que vouloir apporter une solution purement technique à la question de la prise en compte du long terme pour la gestion des déchets radioactifs n'est pas de nature à appréhender la complexité du problème. Il convient que les dispositifs mis en place pour la gestion des déchets radioactifs répondent à la fois à des exigences de performance technique mais également à des exigences organisationnelles permettant d'assurer un transfert responsable vers les générations futures. Ainsi, la question de la responsabilité juridique des déchets, les mécanismes d'accompagnement financier des dispositifs de gestion, leur flexibilité et leur capacité à s'adapter face à des demandes nouvelles des sociétés futures sont autant d'éléments qu'il importe de prendre en considération pour élaborer des dispositifs de gestion du long terme. Si ces dispositifs ne sont pensés que dans une optique technique, ils risquent de ne pas être efficaces sur le long terme et de ne pas répondre aux attentes de la société actuelle pour lui permettre de transférer aux générations futures la responsabilité de la gestion de ces déchets.

## **Conclusion**

En conclusion, il apparaît nécessaire de ne pas opposer les approches techniques et les approches en termes de dispositifs organisationnels, mais plutôt de les considérer de façon complémentaire afin que l'expertise technique développée dans le domaine de la radioprotection (évaluation des options techniques, principes de gestion de la protection radiologique face aux déchets sur le long terme,...) soit mise au service des différentes parties prenantes et contribue de la sorte à l'émergence de dispositifs de protection performants et répondant à leurs attentes.