

Synthèse du rapport de l'IRSN sur la sûreté du centre de stockage de la Manche ainsi que sur le projet de couverture plus pérenne des ouvrages de stockage de déchets de ce centre

Conformément au décret n° 2003-30 du 10 janvier 2003 relatif au passage en phase de surveillance du centre de stockage de la Manche (CSM), l'ANDRA a procédé à un réexamen de la sûreté de ce centre et a transmis à l'ASN une mise à jour des documents de sûreté de l'installation ainsi que le plan réglementaire de surveillance associé. Ces dossiers ont notamment pour objectif de présenter les caractéristiques du centre de stockage, les dispositions retenues pour en assurer la sûreté, les moyens mis en œuvre pour sa surveillance ainsi que l'interprétation de son comportement actuel. L'ANDRA a également transmis un rapport sur « *l'intérêt de mettre en place une couverture plus pérenne permettant d'assurer, de façon passive, la sûreté à long terme du stockage* » et a établi un rapport dit « mémoire de synthèse » destiné à fournir aux générations futures les informations nécessaires pour leur permettre de gérer les risques associés au stockage.

L'IRSN a examiné ces dossiers et a présenté son avis devant le groupe permanent d'experts pour les déchets le 8 décembre 2009.

LE CENTRE DE STOCKAGE DE LA MANCHE

Ce centre est situé à l'extrémité de la péninsule de La Hague immédiatement à l'Est de l'établissement d'AREVA NC. Il repose sur des terrains gréseux et schisteux fissurés dans lesquels les écoulements d'eau s'effectuent à des vitesses différentes selon qu'ils ont lieu dans les fissures principales ou dans le reste de la formation aquifère. La nappe est drainée essentiellement vers les ruisseaux de la Sainte-Hélène et du Grand Bel, ainsi que vers un pompage installé sur le site d'AREVA NC (destiné à éviter les remontées d'eau sous les bâtiments de ce site).

Actuellement exploité par l'ANDRA, le centre de stockage de la Manche a reçu, de 1969 à 1994, 530 000 m³ de colis de déchets radioactifs de faible ou moyenne activité massique, contenant essentiellement des radionucléides à vie courte. Les colis ont été stockés dans une centaine d'ouvrages, de deux types (monolithes dans lesquels les colis sont noyés dans du béton ; tumulus constitués d'empilements de colis avec un remplissage en gravier entre les colis). Les ouvrages sont généralement superposés sur deux niveaux. La base de chaque ouvrage est reliée à un réseau de collecte des eaux susceptibles d'être contaminées, dit « réseau séparatif ». Le stockage est positionné au-dessus du niveau des plus hautes eaux de la nappe et est recouvert, depuis la fin de l'année 1995, d'une couverture équipée d'une géomembrane synthétique permettant de minimiser les infiltrations d'eau météorique. Cet ensemble de dispositions techniques participe au

confinement de l'activité dans le stockage et à la maîtrise des risques de dissémination de radioactivité dans l'environnement.

Le centre de stockage est entré, depuis janvier 2003, dans une phase de surveillance ; durant toute la durée de cette phase, son niveau de confinement est surveillé et, en tant que de besoin, des opérations de maintenance sont réalisées. Par ailleurs, l'ANDRA prévoit de mettre en place sur le centre, durant cette phase, une nouvelle couverture plus robuste permettant d'améliorer sa pérennité.

AVIS DE L'IRSN SUR LA CAPACITE DE CONFINEMENT DU STOCKAGE

L'IRSN estime, sur la base du retour d'expérience et de l'interprétation des résultats de la surveillance du centre et de son environnement, que le comportement de l'installation de stockage est globalement cohérent avec les prévisions de l'ANDRA quant à son évolution normale. En particulier, la couverture limite les infiltrations d'eau au sein du stockage à des valeurs conformes à l'objectif d'imperméabilité, fixé à quelques litres par mètre carré et par an.

Des désordres locaux ont été observés dans la toiture et dans certains talus de bordure de la couverture. Il s'agit, pour la toiture, de deux affaissements d'amplitude décimétrique qui résultent de tassements dus à la tenue mécanique insuffisante de certains ouvrages dans la partie la plus ancienne du stockage ; ces tassements, qui étaient attendus, ont été à l'origine du choix d'une géomembrane souple. Concernant les talus, il s'agit de légers glissements des terrains situés au-dessus de la géomembrane dus à une pente trop raide de ces talus (2,3 horizontal pour 1 vertical). Ces deux types de désordre n'ont pas entraîné de détérioration détectable de la géomembrane et ont fait l'objet de réparations lorsque c'était nécessaire.

Les relâchements de radionucléides mesurés dans les réseaux de collecte et dans la nappe sont, à l'exception de ce qui concerne le tritium, notablement inférieurs à ceux estimés par la modélisation.

Actuellement, l'activité de la nappe est due essentiellement au tritium ; quelques autres radionucléides sont présents à l'état de traces. Selon les estimations de l'ANDRA, effectuées sur la base des mesures réalisées dans l'environnement du centre, l'impact radiologique qui en résulte est extrêmement faible (moins de 1 $\mu\text{Sv}/\text{an}$) ; il est, en tout état de cause, de deux ordres de grandeur inférieur à celui estimé en modélisant l'évolution normale du stockage, pendant la phase de surveillance. Dans l'ensemble, l'activité a diminué sous l'effet, d'une part de la réduction des apports d'eau en provenance du stockage après la mise en place de la couverture, d'autre part de la décroissance radioactive.

Compte tenu notamment de ces éléments, l'IRSN a estimé que le centre de stockage de la Manche ne montre pas, à ce jour, d'indice d'une évolution anormale de sa capacité de confinement.

AVIS DE L'IRSN SUR LA SURVEILLANCE DU STOCKAGE

Le centre de stockage et son environnement (notamment la nappe et ses exutoires) font l'objet d'une surveillance par l'ANDRA. L'IRSN a considéré que le dispositif de surveillance mis en œuvre est de nature à permettre une compréhension satisfaisante du comportement du stockage. Toutefois, ce comportement est complexe, en particulier du fait de la grande hétérogénéité des conditions de transfert des substances polluantes dans la nappe et dans la zone insaturée en eau située entre la base des ouvrages et cette nappe. Cette hétérogénéité est à l'origine de temps de transfert de l'eau extrêmement variables. Pour être bien appréhendé, ce comportement nécessite des interprétations fondées sur de nombreuses observations.

Ainsi, lors de l'analyse, en 2004, de la version précédente du rapport de sûreté du centre, l'absence de décroissance de l'activité volumique du tritium dans les eaux de la source du Grand Bel n'avait pas pu être complètement expliquée. Depuis, une diminution de cette activité volumique a été mise en évidence et une interprétation plausible de l'évolution de cette activité volumique mesurée depuis plus de 20 ans a été proposée.

Cette évolution résulterait notamment des vitesses variables de transfert du tritium dans la formation aquifère ainsi que des travaux successifs effectués sur le centre (en particulier la mise en place de la couverture) qui ont conduit à assécher progressivement le stockage. **L'IRSN estime dès lors que les activités volumiques en tritium dans les eaux de la source du Grand Bel ne sont pas nécessairement à associer à une dégradation anormale des ouvrages de stockage.** Bien entendu, les mesures seront poursuivies, ainsi que leur interprétation.

Au nord-ouest du centre, l'évolution des activités volumiques de tritium dans la rivière Sainte-Hélène et dans quelques piézomètres situés à la limite du centre n'est pas encore totalement expliquée. A cet égard, **l'IRSN a recommandé que l'ANDRA en recherche les causes, afin notamment de déterminer si ces évolutions pourraient être liées à une possible dégradation localisée d'ouvrages dans le secteur concerné.**

D'une manière générale, l'IRSN a recommandé que l'ANDRA maintienne l'effort de surveillance actuellement déployé en adaptant cet effort aux évolutions du comportement du stockage. A cet égard, l'évaluation du débit d'infiltration à travers la géomembrane, actuellement fondée sur les débits mesurés dans les réseaux de collecte, devrait à l'avenir tenir davantage compte de l'ensemble des composantes du bilan hydrique (débits dans les réseaux de collecte des eaux et infiltrations d'eau vers la nappe à travers les radiers des ouvrages).

AVIS DE L'IRSN SUR LA MISE EN PLACE D'UNE COUVERTURE PLUS PERENNE

L'ANDRA a prévu, d'une part, dans un premier temps, de conforter les talus de la couverture présentant des indices d'instabilité puis progressivement, sur une période d'une cinquantaine

d'années, d'adoucir les pentes de l'ensemble des talus depuis leur sommet jusqu'au terrain naturel (pente adoucie au moins à 3 horizontal / 1 vertical), d'autre part de renforcer l'étanchéité des matériaux naturels actuellement présents en partie supérieure de la couverture. Ces éléments, appelés à compléter le dispositif actuel d'étanchéité, constitueront la couverture définitive du stockage, dite plus pérenne.

L'IRSN est favorable à la mise en place progressive de la couverture définitive et considère que l'adoucissement des pentes retenu par l'ANDRA devrait améliorer significativement la stabilité mécanique des talus. Il est effectivement nécessaire que l'ANDRA mette en place une couverture apte à recouvrir les colis dans la durée, en tenant compte de l'évolution naturelle à long terme du stockage et des terrains environnants. A cet égard, l'IRSN souligne l'importance, pour y parvenir, de concevoir et de mettre en place des dispositifs de collecte et d'évacuation des eaux de drainage de la couverture aussi robustes que possible. Aussi, **l'IRSN a estimé que, pour permettre de statuer sur le caractère suffisant des dispositions proposées, l'ANDRA devrait apporter des compléments à la démonstration de la pérennité de la couverture définitive et notamment présenter les dispositions qu'elle aura retenues pour assurer un drainage aussi durable que possible de cette dernière, en vérifiant en particulier la capacité de ces dispositions à évacuer les eaux d'une pluie de fréquence rare (au moins millénaire) sans érosion significative. Par ailleurs, l'IRSN a recommandé que l'ANDRA montre que la stabilité mécanique des talus de la couverture peut être assurée en cas de dégradation des dispositifs de drainage ainsi qu'en cas de séisme.**

Ceci suppose de plus que l'ANDRA acquière, en temps utile, la maîtrise foncière des terrains nécessaires à la réalisation des aménagements prévus.

AVIS DE L'IRSN SUR LA PRESERVATION DE LA MEMOIRE DU CENTRE

S'agissant de la préservation de la mémoire du centre de stockage, l'ANDRA a conçu deux types de documentation qu'il est prévu de conserver sur papier permanent. Le premier, dit « mémoire détaillée », est un ensemble documentaire permettant à l'exploitant de conserver les informations nécessaires pour interpréter les résultats de la surveillance et pour guider les interventions éventuelles, et ce a minima durant toute la durée de la phase de surveillance. Le second est un document, dit « mémoire de synthèse », s'adressant aux générations futures dans l'objectif de préserver la mémoire de l'existence du stockage et des risques associés.

L'IRSN a considéré que les éléments présentés par l'ANDRA ne permettent pas à ce jour de conclure que les données archivées dans « la mémoire détaillée » correspondent bien aux informations nécessaires pour comprendre l'évolution du stockage et en évaluer les risques. C'est pourquoi **l'IRSN a recommandé que soient régulièrement menés des exercices de recherche et d'exploitation d'informations au sein de la mémoire détaillée, notamment par des experts**

externes à l'ANDRA, afin de vérifier l'adéquation des informations destinées à répondre aux besoins des générations futures. Par ailleurs, l'IRSN a recommandé que l'ANDRA développe le contenu de la « mémoire de synthèse » dans l'objectif de permettre, de manière aisée, aux générations futures de mieux appréhender les risques inhérents au stockage et de mettre en place, en tant que de besoin, des mesures palliatives. A cet égard, l'ANDRA devrait veiller au caractère autoportant des informations présentées dans ce document.