

**INB 66 - Centre de Stockage de la Manche**

---

# Analyse du rapport de conclusion du réexamen périodique

**Rapport à l'attention de Madame la ministre de  
la Transition énergétique**

---

CODEP-DRC-2024-025724

# Sommaire

Références.....	3
<b>1. Présentation de l'installation .....</b>	<b>5</b>
1.1. Présentation générale.....	5
1.2. Contexte administratif .....	5
1.3. Colis et ouvrages de stockage .....	6
1.4. La couverture.....	7
<b>2. Cadre réglementaire du dossier .....</b>	<b>8</b>
<b>3. Conclusions du précédent réexamen .....</b>	<b>9</b>
<b>4. Dossier de réexamen périodique.....</b>	<b>10</b>
4.1. Recevabilité .....	10
4.2. Méthodologie de l'instruction.....	10
4.2.1. Groupe permanent du 1 <sup>er</sup> février 2022.....	10
4.2.2. Inspection portant sur le réexamen périodique de l'INB n°66.....	11
4.3. Analyse de l'examen de conformité .....	11
4.4. Analyse de la réévaluation de la maîtrise des risques en phase actuelle .....	12
4.5. Analyse de la réévaluation de la maîtrise des inconvénients .....	12
4.5.1. Impact radiologique .....	12
4.5.2. Présence de colis de déchets radioactifs contenant des émetteurs alpha à vie longue.....	14
<b>5. Plan de démantèlement, de fermeture et de surveillance .....</b>	<b>15</b>
5.1. Passage en phase de surveillance .....	15
5.2. Couverture du stockage .....	16
5.2.1. Etat actuel .....	16
5.2.2. Projet d'amélioration de la robustesse de la couverture .....	17
5.3. Gestion de la mémoire .....	18
<b>6. Bilan du retour d'expérience .....</b>	<b>18</b>
<b>7. Prise en compte du retour d'expérience de l'accident de Fukushima .....</b>	<b>18</b>
7.1. Évaluations complémentaires de sûreté .....	18
7.2. Poursuite d'exploitation à la lumière de l'accident de Fukushima .....	19
<b>8. Conclusions pour la poursuite d'exploitation.....</b>	<b>19</b>
<b>Sigles, abréviations et dénominations .....</b>	<b>20</b>
<b>Définitions.....</b>	<b>20</b>

# Références

## Textes réglementaires

- [1] Décret du 19 juin 1969 autorisant le Commissariat à l'énergie atomique à apporter une modification aux installations du centre de La Hague par la création d'une installation pour le stockage de déchets radioactifs solides
- [2] Décret n° 2003-30 du 10 janvier 2003 autorisant l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) à modifier, pour passage en phase de surveillance, le centre de stockage de déchets radioactifs de la Manche (installation nucléaire de base n° 66), situé sur le territoire de la commune de Digulleville (Manche)
- [3] Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte
- [4] Décret n° 2016-846 du 28 juin 2016 relatif à la modification, à l'arrêt définitif et au démantèlement des installations nucléaires de base ainsi qu'à la sous-traitance
- [5] RFS I.2 (révision1 du 19 juin 1984): Règle fondamentale de sûreté fixant les objectifs de sûreté et bases de conception pour les centres de surface destinés au stockage à long terme de déchets radioactifs solides de période courte ou moyenne et de faible ou moyenne activité massique (Domaine d'application: Centres de surface destinés au stockage à long terme de déchets radioactifs de période courte ou moyenne et de faible ou moyenne activité massique).
- [6] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
- [7] Décision n° CODEP-CLG-2024-024264 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 avril 2024 fixant des prescriptions complémentaires applicables à l'installation nucléaire de base n° 66 située sur le territoire de la commune de Digulleville (Manche) au regard des conclusions de son réexamen périodique
- [8] Décision n°2013-DC-0386 de l'ASN du 17 décembre 2013 prescrivant à l'Andra de procéder à une évaluation complémentaire de sûreté de ses installations nucléaires de base

## Documents de référence

- [9] Rapport de la Commission d'évaluation de la situation du centre de stockage de la Manche (dite « Commission Turpin »), juillet 1996
- [10] Avis et recommandations relatif au réexamen périodique de sûreté du CSM du groupe permanent d'experts pour les déchets du 1<sup>er</sup> mars 2022

## Courriers ASN

- [11] Lettre de l'ASN référencée CODEP-DRC-2020-005758 du 31 mars 2020. INB n° 66 – CSM - Accusé de réception du rapport de conclusions du réexamen et demandes de compléments

- [12] Lettre de l'ASN référencée CODEP/DRD/2010-005111 du 15 février 2010 – avis de l'ASN sur le rapport de sûreté du Centre de stockage de la Manche et sur l'intérêt de mettre en place une couverture pérenne
- [13] Lettre de l'ASN référencée CODEP-DRC-2020-005758 du 31 mars 2020 - Accusé de réception du rapport de conclusions du réexamen et demandes de compléments relatifs au dossier de réexamen périodique de l'INB n° 66
- [14] Lettre de l'ASN référencée CODEP-DRC-2016-021895 du 02 septembre 2016 - Rapport d'étape des études sur la couverture du centre de stockage de la Manche (CSM) - Demande d'éléments complémentaires
- [15] Lettre de l'ASN référencée CODEP-DRC-2024-020849 du 21 mai 2024 - Notification de la décision de l'ASN relative au réexamen périodique

### **Courriers ANDRA**

- [16] Lettre de l'Andra référencée DISEF/DIR/19-0058 du 8 avril 2019 - transmission du dossier de réexamen périodique
- [17] Lettre de l'Andra référencée DISEF/DIR/20-0054 du 23 juin 2020 - réponses aux demandes de l'ASN formulées dans le courrier du 23 juin 2020
- [18] Lettre de l'Andra référencée DIGE/CM/22-0236 du 7 juillet 2022 – Demande de modification notable soumise à autorisation au titre de l'article R.593-56 du code de l'environnement et de l'article 2.1.1 de la décision ASN n°2017-DC-0616 relative à la mise à jour de l'étude d'impact
- [19] Document du Système de Management Intégré référencé QUADTASMI220023 du 23 décembre 2022 - Démarche d'identification des éléments importants pour la protection (EIP), des activités importantes pour la protection (AIP) et de leurs exigences définies (ED)
- [20] Lettre de l'Andra DISEF/DIR/21-0121 du 17 décembre 2021– Réexamen de sûreté – Engagements de l'Andra
- [21] Rapport de l'Andra sur l'intérêt de mettre en place une couverture plus pérenne du centre de stockage de la Manche référencé J.RP.ADI.08-008/A du 23 décembre 2008
- [22] Lettre de l'Andra référencée DG/0150042 du 16 février 2015 - Rapport d'étape des études sur la couverture du CSM
- [23] Lettre de l'Andra DISEF/DIR/18-0115 de l'Andra du 17 août 2018 - Rapport d'étape des études sur la couverture du Centre de stockage de la Manche - Réponses aux demandes d'éléments complémentaires de l'ASN

### **Liste des figures**

Figure 1 : vue aérienne du CSM

Figure 2 : Phases de vie d'une installation de stockage de déchets radioactifs

Figure 3 : historique du CSM et des ouvrages existants

Figure 4 : la couverture du CSM

Figure 5 : L'activité massique alpha stockée sur le Centre de la Manche

## 1. Présentation de l'installation

### 1.1. Présentation générale

---

Autorisé par décret le 19 juin 1969 [1], le centre de stockage de déchets radioactifs de la Manche (CSM) fut le premier centre de stockage de déchets radioactifs exploité en France. Il est situé sur la péninsule du Cotentin, en bordure Est de l'établissement Orano La Hague (cf. Figure 1). Il s'étend sur une surface d'environ 15 hectares.



Figure 1 : vue aérienne du CSM

Le CSM a reçu, de 1969 à 1994, 527 225 m<sup>3</sup> de colis de déchets radioactifs de faible et moyenne activité massique (1 469 265 colis), essentiellement à vie courte, représentant une activité totale cumulée de l'ordre de 47 000 TBq. Ces colis sont stockés dans une centaine d'ouvrages, répartis sur deux niveaux (cf. Figure 2). Ils proviennent principalement de :

- l'industrie électronucléaire sur l'ensemble du cycle du combustible ;
- la recherche (centres du CEA et différents laboratoires des universités et de l'industrie) ;
- la production et l'utilisation de radionucléides à fins médicales, industrielles, agricoles ou d'enseignement.

### 1.2. Contexte administratif

---

Le CSM a été exploité à partir de 1969, sous la responsabilité d'Infratome, puis du CEA, et enfin de l'Andra à partir de 1995. Le CSM est entré, à compter de 1995, en phase de démantèlement (cf. Figure 2).

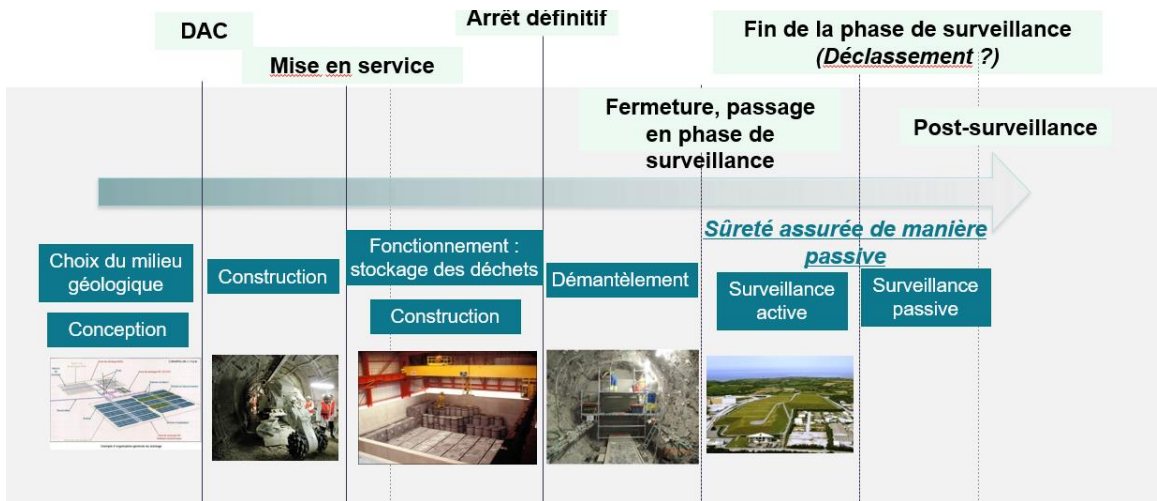


Figure 2 : Phases de vie d'une installation de stockage de déchets radioactifs

Le décret du 10 janvier 2003 [2] a autorisé le passage en phase de « surveillance » de l'installation, l'article 5 de ce décret précisant les objectifs fixés à l'Andra en termes de surveillance du site notamment la vérification du bon comportement du CSM, la détection et la correction des situations anormales et l'évaluation des impacts chimiques et radiologiques sur l'environnement et la population. Il a par ailleurs autorisé l'Andra à modifier l'ensemble des ouvrages constitutifs de l'INB, dont la couverture et les réseaux de drainage.

En 2015, la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (dite loi « TECV ») [3] a modifié le cadre législatif relatif au démantèlement des INB. En particulier, le démantèlement d'une INB n'est plus autorisé mais est prescrit par un décret de démantèlement qui fixe les caractéristiques du démantèlement, son délai de réalisation et, le cas échéant, les opérations à la charge de l'exploitant après le démantèlement.

L'article 15 du décret n° 2016-846 du 28 juin 2016<sup>1</sup> relatif à la modification, à l'arrêt définitif et au démantèlement des installations nucléaires de base ainsi qu'à la sous-traitance [4], notamment pris en application de la loi du 17 août 2015, dispose que le décret du 10 janvier 2003 vaut décret de démantèlement pour le CSM. Le CSM est donc aujourd'hui administrativement considéré comme étant en phase de démantèlement et non plus en phase de surveillance. Cette phase de démantèlement se prolongera jusqu'à la mise en place de la couverture pérenne, qui marquera la fermeture du stockage et le passage en phase de surveillance<sup>2</sup>. Ce changement de statut, ainsi que la durée minimale de la phase de surveillance seront précisées par une décision de l'ASN.

### 1.3. Colis et ouvrages de stockage

Les ouvrages de stockage sont disposés sur deux niveaux et sont essentiellement de deux types :

- les monolithes et les tranchées bétonnées, dans lesquels les espaces entre colis sont remplis de béton ;
- les tumulus ou plates-formes, qui sont constitués par un empilement de 4 à 7 couches de colis au-dessus d'un radier en béton ; les espaces entre les colis sont remplis de gravillons.

<sup>1</sup> Ce décret a été abrogé par le décret n° 2019-190 du 14 mars 2019 [7] codifiant les dispositions applicables aux installations nucléaires de base, au transport de substances radioactives et à la transparence en matière nucléaire. Les exigences relatives à l'arrêt, au démantèlement et au déclassement des INB sont précisées aux articles R593-64 à R593-75 du code de l'environnement.

<sup>2</sup> L'article L.542-1-1 du code de l'environnement définit la fermeture d'une installation de stockage comme « l'achèvement de toutes les opérations consécutives au dépôt de déchets radioactifs dans l'installation, y compris les derniers ouvrages, ou autres travaux requis pour assurer, à long terme, la maîtrise des risques et inconvénients que l'installation présente pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 ».

La construction de ces ouvrages a évolué depuis 1969 (cf. Figure 3).



Figure 3 : historique du CSM et des ouvrages existants

Aucune exigence relative à la période radioactive des radionucléides contenus dans les colis de déchets acceptés sur le site n'était fixée dans le décret d'autorisation de création du 19 juin 1969 [1]. Des déchets contenant des activités significatives en éléments radioactifs à vie longue ont ainsi pu être stockés au CSM (notamment plutonium, thorium, uranium et radium).

Par la suite, les limites d'activité massique pour l'acceptation des déchets contenant des radionucléides émetteurs à vie longue (émetteurs alpha en particulier) dans un centre de stockage de surface ont été fixées en 1984 dans la règle fondamentale de sûreté (RFS) I.2 [5]. L'activité massique maximale en émetteurs alpha de chaque colis de déchets a ainsi été fixée à 3,7 GBq par tonne à la fin de la phase de surveillance. Un certain nombre de colis ne respectant pas ces limites ont été stockés au CSM avant cette date, pendant les premières années d'exploitation du centre.

De tels déchets peuvent potentiellement présenter une dangerosité sur le long terme, notamment en cas d'intrusion involontaire dans le stockage après la fin de la phase de surveillance.

Par ailleurs, le recensement des substances toxiques chimiques, reconstitué par l'Andra, indique uniquement les éléments susceptibles d'être stockés en grande quantité et/ou étant fortement toxiques (plomb<sup>3</sup>, bore, nickel, chrome, antimoine, sélénium, cadmium, mercure, béryllium, arsenic, cyanures et uranium). A noter également la présence de substances complexantes telles que des déchets cellulosiques et des matières plastiques, parfois en grande quantité.

#### 1.4. La couverture

La couverture qui recouvre intégralement les ouvrages de stockage a été mise en place en trois tranches entre 1991 et 1997<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Le plomb est majoritaire avec 20 000 tonnes contenues dans le stockage

<sup>4</sup> La fin de la mise en place de la géomembrane date de 1995 et les travaux sur la couverture actuelle ont définitivement été achevés en 1997

Dans son rapport d'évaluation [9], la commission Turpin avait considéré que la mise en place de la couverture aurait dû commencer beaucoup plus tôt. En effet, pendant une vingtaine d'année, les colis ont été stockés à l'air libre sans protection vis-à-vis des phénomènes climatiques (précipitations et infiltrations d'eau pluviales notamment).

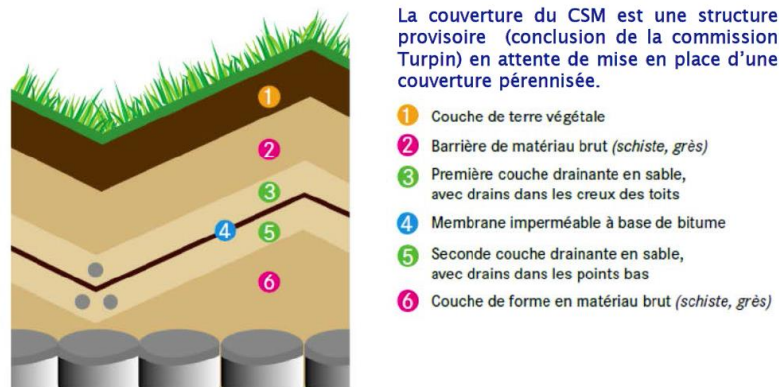


Figure 4 : la couverture du CSM

La couverture du CSM est un système multicouche (cf. Figure 4), constituée d'une alternance de couches non drainantes, comprenant une géomembrane bitumineuse intercalée entre deux couches de sable drainant qui en assure l'étanchéité, et de couches drainantes. Les couches situées au-dessus de la géomembrane assurent la fonction de protection contre les agressions (érosion, actions des animaux et des végétaux notamment).

La couverture constitue un élément fondamental pour la protection du stockage. Elle doit être suffisamment imperméable et stable pendant la phase de surveillance, et son entretien doit être réduit autant que possible.

La couverture a pour fonction de :

- limiter l'infiltration d'eau dans le stockage jusqu'à la fin de la phase de surveillance ;
- protéger l'homme et l'environnement vis-à-vis des effets liés aux rayonnements ionisants, ce qui consiste à maintenir aussi longtemps que possible le recouvrement des colis ; cette fonction de protection se décline notamment en une exigence de stabilité mécanique des talus ;
- protéger les déchets et leur système de confinement contre l'action des agents susceptibles de provoquer ou de faciliter une dissémination de la radioactivité tels que l'eau, les intrusions humaines, animales, végétales, l'érosion et l'action du gel.

## 2. Cadre réglementaire du dossier

En application de l'article L. 593-6 du code de l'environnement, « l'exploitant d'une installation nucléaire de base est responsable de la maîtrise des risques et inconvénients que son installation peut présenter pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 », à savoir la santé, la sécurité et la salubrité publiques ainsi que la protection de la nature et de l'environnement. Cette responsabilité se décline notamment par la définition et la mise en œuvre de dispositions techniques et de mesures organisationnelles en vue de prévenir les accidents ou d'en limiter les effets à la conception, à la construction, au fonctionnement, à l'arrêt et au démantèlement des installations nucléaires de base.

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) exerce le contrôle de l'ensemble des installations nucléaires civiles françaises. Ces installations font régulièrement l'objet d'inspections de la part de l'ASN. En outre, les écarts déclarés par l'exploitant ainsi que les actions prises pour les corriger et éviter qu'ils ne puissent se reproduire sont également analysés par l'ASN. Enfin, les modifications notables des installations, en dehors de celles nécessitant la modification de leur décret d'autorisation, sont soumises soit à autorisation de l'ASN au titre



des articles R. 593-55 à R. 593-58 du code de l'environnement, soit à déclaration auprès de l'ASN en application de l'article R. 593-59 du même code.

En complément de ce contrôle régulier, l'exploitant est tenu de réexaminer tous les dix ans la maîtrise des risques et inconvénients de son installation, conformément à l'article L. 593-18 du Code de l'environnement.

Ce réexamen périodique a pour objectif d'apprécier :

- la situation de l'installation au regard des règles qui lui sont applicables ;
- son niveau de maîtrise des risques et inconvénients au regard de la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement, en tenant compte de l'évolution des exigences, des pratiques et des connaissances en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection, du retour d'expérience national et international.

L'exploitant doit fournir à l'issue du réexamen un rapport de conclusion à l'ASN et au ministre chargé de la sûreté nucléaire. Ce rapport doit présenter les conclusions du réexamen mené, les dispositions que l'exploitant envisage de prendre pour remédier aux anomalies constatées ou pour améliorer la maîtrise des risques et inconvénients de son installation ainsi que la justification de l'aptitude de l'installation à fonctionner jusqu'au prochain réexamen périodique dans des conditions satisfaisantes.

Conformément à l'article L. 593-19 du code de l'environnement, l'Andra a adressé à l'ASN le rapport de réexamen ainsi que les éléments constituant le dossier de réexamen [16]. Des demandes de compléments ont été formulées dans le courrier de recevabilité du dossier en date du 31 mars 2020 [11] auquel l'Andra a répondu le 23 juin 2020 [17].

**Le présent rapport constitue l'analyse de l'ASN du rapport de conclusions du deuxième réexamen périodique de l'INB n°66.** Le CSM étant une INB de stockage, en phase de préparation à la fermeture, outre l'analyse de conformité de l'installation à son référentiel de sûreté et la réévaluation de sûreté en phase actuelle, le présent rapport présente, pour les futures phases de surveillance et de post-surveillance, l'évaluation de l'impact et les opérations à réaliser pour améliorer la pérennité et la robustesse de la couverture dans la perspective du passage en phase de surveillance. Ce dossier comprend également les dispositions prévues pour maintenir la mémoire du centre et, enfin, l'évaluation complémentaire de sûreté (ECS).

### 3. Conclusions du précédent réexamen

Le premier réexamen périodique du CSM s'est déroulé de 2009 à 2010. Les points suivants avaient été particulièrement examinés :

- la conformité du comportement du stockage aux évolutions prévues et les estimations sur lesquelles est basée la démonstration de sûreté, au vu des éléments du retour d'expérience, notamment le suivi des relâchements de tritium dans la nappe et l'observation de sa présence dans les eaux de quelques piézomètres situés à la limite Nord-Ouest du Centre et dans celles de la rivière Sainte-Hélène ;
- la stratégie et les options retenues par l'Andra pour améliorer la pérennité et la robustesse de la couverture actuelle au regard des objectifs de mise en place d'une nouvelle couverture plus pérenne permettant d'assurer de façon passive la sûreté à long terme du stockage. L'acceptabilité du caractère progressif dans le temps de la réalisation des aménagements proposés par l'Andra au vu du comportement actuel et prévu de la couverture a également été examinée ;
- les outils d'archivage retenus par l'Andra pour la préservation de la mémoire du Centre et leur adéquation aux informations dont auront besoin les générations futures.

A l'issue de l'instruction, l'ASN avait conclu, par courrier en date du 15 février 2010 [12], que le comportement de l'installation de stockage était globalement cohérent avec les prévisions de l'Andra. Le dispositif de surveillance était de nature à permettre une compréhension satisfaisante du comportement du stockage. Néanmoins, des compléments relatifs au dispositif de surveillance, à l'amélioration de la couverture et à la préservation de la mémoire avaient été demandés à l'Andra.

## 4. Dossier de réexamen périodique

### 4.1. Recevabilité

---

L'Andra a déposé, le 8 avril 2019 [16], le dossier relatif au deuxième réexamen périodique et à l'évaluation complémentaire de sûreté (ECS) de l'INB n° 66

Après examen des pièces constitutives du dossier, l'ASN a souligné le travail de qualité effectué et a considéré qu'il répondait globalement aux exigences de l'article L. 593-18 du code de l'environnement. Cependant, ce dossier présentait quelques insuffisances en vue de son instruction. L'ASN a donc demandé, par courrier en date du 31 mars 2020 [13], des compléments portant notamment sur l'examen de conformité des activités importantes pour la protection (AIP), le niveau de maîtrise des risques et inconvénients, le retour d'expérience de la surveillance du CSM, la couverture, le plan de démantèlement et de surveillance et le dispositif de mémoire.

Par ailleurs, l'ASN a considéré que les caractéristiques techniques de la couverture finale proposée afin de respecter les objectifs fixés par la règle fondamentale de sûreté I.2 [5] et l'arrêté du 7 février 2012 [6] n'étaient pas suffisamment détaillées.

### 4.2. Méthodologie de l'instruction

---

Ces documents, ainsi qu'un grand nombre de notes techniques en support à l'examen de conformité et à la réévaluation de sûreté, ont fait l'objet d'une analyse approfondie par l'ASN et son appui technique, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN).

#### 4.2.1. Groupe permanent du 1<sup>er</sup> février 2022

L'ASN a demandé au groupe permanent d'experts pour les déchets (GPD) d'examiner les conclusions du réexamen périodique du CSM en se prononçant plus particulièrement sur :

- le niveau de maîtrise, par l'Andra, des risques et inconvénients que le CSM présente pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement, pour les dix années à venir ;
- la robustesse de la démonstration de sûreté à long terme, pour les phases de surveillance puis de post-surveillance ;
- la constitution et la préservation de la mémoire pour les générations futures.

L'ASN a également demandé au GPD de se prononcer sur la proposition de l'Andra d'exclure les trois solutions initialement envisagées concernant la mise en place d'une couverture plus robuste sur le stockage, ainsi que sur la solution finalement proposée comme solution de référence.

Le GPD s'est réuni le 1<sup>er</sup> février 2022 et a rendu son avis le 1<sup>er</sup> mars 2022 [10]. Il estime que les dispositions de sûreté mises en œuvre par l'Andra sont acceptables pour la poursuite de l'exploitation du CSM pour les dix ans à venir compte tenu des dispositions d'amélioration exposées par l'Andra dans son dossier. Il émet cependant des recommandations portant sur la reprise des colis de déchets contenant des radionucléides à vie

longue, la constitution et la préservation de la mémoire pour les générations futures et l'amélioration de la robustesse de la couverture.

#### 4.2.2. Inspection portant sur le réexamen périodique de l'INB n°66.

Une inspection portant sur le sujet du réexamen périodique a été réalisée par l'ASN les 15 et 16 novembre 2021. Son objectif était de permettre à l'ASN de vérifier comment le processus de réexamen a été conduit par l'Andra, depuis le cahier des charges du dossier de réexamen, sa réalisation, la définition du plan d'action et sa mise en œuvre. L'ASN a notamment évalué :

- l'organisation humaine et technique mise en place afin de réaliser l'examen de conformité réglementaire et la réévaluation de la démonstration de sûreté, notamment pour l'élaboration et le suivi du plan d'actions ;
- l'organisation de l'INB retenue pour la protection des intérêts, notamment :
  - o la robustesse de l'examen de conformité réglementaire ;
  - o la conformité des EIP et des AIP à leurs exigences définies ;
  - o la maîtrise des actions mises en place et identifiées par l'Andra à l'issue de ce réexamen.

A l'issue de cette inspection, l'ASN a relevé que le processus de réexamen a été conduit de façon globalement satisfaisante par l'exploitant. Toutefois, des points de vigilance ont été notés sur le changement de la géomembrane actuelle, la formalisation du contrôle de second niveau et le plan d'actions (actualisation et niveau de précision).

#### 4.3. Analyse de l'examen de conformité

---

L'examen de conformité a porté sur les mesures prévues par l'Andra pour maîtriser l'obsolescence et le vieillissement des systèmes, structures et équipements ainsi que la pertinence du plan d'actions lié aux non-conformités. Les cinq éléments importants pour la protection (EIP)<sup>5</sup> du centre ainsi que trois éléments additionnels dont le dysfonctionnement pourrait avoir un éventuel impact sur les EIP ont été analysés.

L'examen de conformité de l'installation n'a mis en exergue que très peu d'écarts. L'instruction de la recevabilité du dossier de réexamen [16] avait mis en évidence que l'étude de vieillissement et d'obsolescence des cinq EIP que compte l'installation devait être complétée d'une part pour la géomembrane bitumineuse, en raison du changement de matériau à venir, et d'autre part pour l'EIP n°2, les cuves de rétention des effluents à risque n'étant n'ayant pas été prises en compte.

La fabrication de la géomembrane bitumineuse assurant l'étanchéité de la couverture actuelle du centre a été stoppée en 2014. L'Andra envisage d'utiliser, dans le cadre de futures réparations et lorsque le stock de la géomembrane actuelle sera épuisé, une géomembrane bitumineuse de composition proche. Des études sont actuellement en cours sur cette nouvelle membrane portant sur son comportement à long terme et sur ses propriétés de diffusion. Le retour d'expérience dont dispose l'Andra sur cette membrane est à ce jour positif.

Concernant l'EIP n°2, l'Andra n'a pas présenté l'état de vieillissement de ses composants, en particulier des cuves de rétention qui datent de la mise en place de la couverture du centre. Toutefois, l'absence de fuites sur ces cuves fait l'objet de vérifications continues et permet de maîtriser avec un bon niveau de confiance le risque de rejet d'effluents dans l'environnement en cas de défaillance de ces cuves. Néanmoins, l'Andra n'a pas

---

<sup>5</sup> EIP : la géomembrane bitumineuse (EIP n°1), les collecteurs du RSGE et du RSGEbis (EIPn°2), les portes des galeries du RSGE et les systèmes de ventilation de la galerie et du bâtiment des bassins (EIP n°3), la vanne qui assure le maintien en eau du bassin d'orage (EIPn°4), le préleveur d'échantillons, le débitmètre et le contrôle radiologique du réseau séparatif (EIP n°5)

présenté de bilan relatif à l'état des cuves de rétention des effluents du RSGE (Réseau séparatif gravitaire enterré)<sup>6</sup> et du RSGEbis<sup>7</sup> sur l'intégralité de leurs surfaces.

Enfin, concernant le plan d'actions lié aux non conformités et à leur traitement, l'Andra a identifié et débuté les actions à mettre en œuvre avec un calendrier associé à chacune d'entre elles. Celui-ci est satisfaisant. Certains livrables ont déjà été transmis à l'ASN, comme la mise à jour de l'étude d'impact [18], dont la modification a été autorisée en mars 2023, et la démarche d'identification des éléments importants pour la protection (EIP), des activités importantes pour la protection (AIP) et de leurs exigences définies [19].

#### **4.4. Analyse de la réévaluation de la maîtrise des risques en phase actuelle**

---

L'analyse des risques nucléaires et des agressions internes et externes auxquelles le CSM peut être soumis pendant la phase actuelle a fait l'objet d'une analyse de qualité de la part de l'Andra. Des améliorations ont été apportées depuis le dernier réexamen concernant l'évaluation des risques principaux tels que l'inondation, le séisme et l'incendie.

Les risques liés à la foudre et à l'alimentation électrique font l'objet d'une analyse de qualité, et n'appellent pas de remarque. Les plans d'action et les engagements relatifs au risque lié à une inondation d'origine externe et à l'évaluation du risque sismique sont pertinents pour renforcer la sûreté du CSM. A l'issue de l'instruction, l'Andra s'est engagée à revoir la définition de l'aléa sismique en améliorant la cohérence du zonage sismotectonique et les connaissances relatives au séisme de Jersey de 1926, et en évaluant le caractère « capable<sup>8</sup> » ou non des failles dans le secteur proche du CSM, ce qui est satisfaisant.

Concernant les facteurs organisationnels et humains, l'instruction du dossier de réexamen a mis en évidence des pistes d'améliorations que l'Andra devra prendre en compte dans la sensibilisation et la formation de son personnel sur l'INB n° 66 et de façon plus large au sein des autres centres exploités par l'Andra.

#### **4.5. Analyse de la réévaluation de la maîtrise des inconvénients**

---

##### **4.5.1. Impact radiologique**

###### **4.5.1.1. Phase actuelle et phases de surveillance et de post-surveillance**

Le dispositif de surveillance actuellement mis en œuvre par l'Andra permet une compréhension satisfaisante du comportement du stockage. La surveillance du centre et de son environnement ne met pas en évidence d'écart important par rapport à l'évolution attendue du stockage. Le GPD a relevé, d'après les résultats issus de la surveillance de l'Andra, d'une part que les relâchements de tritium mesurés dans les réseaux de collecte des eaux du centre et dans l'environnement sont globalement décroissants, d'autre part que le comportement de la couverture apparaît conforme aux attentes en termes de limitation des infiltrations d'eau. En phase actuelle, l'impact radiologique du CSM en situation normale est de l'ordre de 3 µS/an pour les groupes de personnes<sup>9</sup> situés à proximité du CSM dans un rayon de 8 kilomètres. Le scénario de chute d'avion sur le CSM provoquant une explosion et un incendie (remise en suspension de l'activité de colis affectés par l'incendie du carburant entraînant une dispersion de l'activité dans l'air) entraîne l'impact le plus élevé en situation

---

<sup>6</sup> RSGE : il collecte les eaux recueillies par les radiers des ouvrages de stockage.

<sup>7</sup> RSGEbis : nouveau collecteur installé en 2011

<sup>8</sup> Une faille capable est une faille active susceptible de provoquer une rupture en surface

<sup>9</sup> L'Andra a retenu 6 groupes de références notamment l'éleveur bovin-agriculteur céréalier, le villageois jardinier, le villageois avec basse-cour et le pêcheur combiné à l'activité plage du touriste. Ces groupes sont localisés à Digulleville et au port de Goury (entre 1 et 8 kilomètres du CSM).

accidentelle (0,14 mSv) pour ces mêmes groupes de personnes. L'impact radiologique estimé reste inférieur à la valeur limite réglementaire (1 mSv).

L'impact toxicologique estimé est également très faible. L'Andra s'est par ailleurs engagée à compléter les études effectuées dans le cadre du dossier de réexamen et à améliorer la cohérence entre les méthodologies retenues pour l'estimation des impacts radiologiques et toxicologiques et les résultats de la surveillance.

S'agissant des phases de surveillance et de post-surveillance, la révision d'un certain nombre d'hypothèses depuis le précédent réexamen dans le but d'assurer le caractère pénalisant du scénario d'évolution normale (SEN) est satisfaisante sur le principe. Toutefois, certaines hypothèses retenues par l'Andra présentent un excès de simplification ou de conservatisme par rapport aux connaissances acquises sur le stockage. Elles conduisent, d'une part à une estimation d'impact radiologique proche voire dépassant l'objectif de protection radiologique de 1 mSv/an, et d'autre part à un impact toxicologique potentiellement non négligeable pour plusieurs substances chimiques telles que le mercure organique et le plomb total. L'Andra s'est engagée lors de l'instruction à :

- réviser, dans le cadre du prochain réexamen périodique, certaines hypothèses jugées trop pénalisantes afin d'estimer les marges disponibles par rapport aux impacts calculés dans l'objectif d'apprécier le niveau de protection réel de l'installation ;
- mettre en œuvre une méthodologie d'évaluation de l'impact radiologique et toxicologique à la faune et à la flore à long terme en phase de post surveillance.

#### **4.5.1.2. Cas du tritium**

Au droit du CSM, les eaux souterraines présentent un marquage en tritium depuis la mise en place du suivi de ces eaux en 1977. Cette contamination en tritium de la nappe a été détectée en 1976. Elle provient en grande partie d'un relâchement important depuis l'ancienne tranchée bétonnée (ouvrage TB2), dont les eaux de drainage étaient rejetées, avant la construction du RSGE, dans le ruisseau de la Sainte-Hélène. En 1971, des déchets contenant 2 220 TBq de tritium y ont été stockés. La majeure partie de ces déchets ont été repris entre 1976 et 1978 pour ne laisser qu'un inventaire « à réception » de 190 TBq (40 TBq en 2020). Sur la base de mesures de l'activité volumique et du niveau de l'eau présente à l'intérieur de la tranchée au moment de la reprise des colis, le relâchement dans la zone non saturée située sous TB2 a été estimé à au moins 800 GBq. Depuis cette date, le tritium toujours présent dans la zone non saturée continue de migrer de manière très lente et ainsi d'alimenter régulièrement la nappe à un taux estimé, par l'IRSN, à environ 20 GBq/an.

L'Andra évoque d'autres origines possibles de la contamination en tritium de la nappe, que sont la présence d'un ancien cheminement canalisé d'eaux du site, potentiellement fuyard, dans lequel ont pu circuler des eaux contaminées pendant la phase d'exploitation du centre, ainsi que les relâchements dits « diffus » en provenance de l'ensemble du stockage, liés aux infiltrations d'eau (devenues très faibles depuis la pose de la couverture) qui se sont chargées en tritium dégazé des colis. Ces relâchements diffus de tritium, qui ne présentent pas de caractère anormal par rapport au comportement attendu du stockage, ont été estimés par l'IRSN à environ 40 GBq/an.

## 4.5.2. Présence de colis de déchets radioactifs contenant des émetteurs alpha à vie longue

### 4.5.2.1. Etat des lieux et données disponibles

Les colis de déchets radioactifs stockés au CSM sont répartis dans une centaine d'ouvrages (104). Un certain nombre de colis de déchets contenant des radionucléides émetteurs alpha à vie longue en quantités supérieures aux limites fixées par la RFS I.2 [5] (« l'activité massique maximale en émetteurs alpha de chaque colis de déchets radioactifs devra rester en règle générale inférieure à 3.7 GBq/t »), ont été stockés au CSM avant sa publication en 1984. Environ un tiers des ouvrages ne respectent pas la limite énoncée par la RFS I.2.

Face à cette situation, une commission d'évaluation de la situation du CSM, dite « commission Turpin », a donc été saisie en 1996 sur ce sujet. Elle a conclu que le site ne serait pas « banalisable<sup>10</sup> » au-delà de la phase de surveillance 0. Cette commission estimait par ailleurs que la reprise de ces colis, compte tenu du risque radiologique associé à cette opération, n'était pas envisageable.

36 ouvrages dépassent la limite fixée par la RFS I.2 et contiennent au total 557 634 colis. La figure 5 ci-dessous montre la répartition des activités massiques en alpha selon les ouvrages de stockages aux niveaux supérieurs et inférieurs.

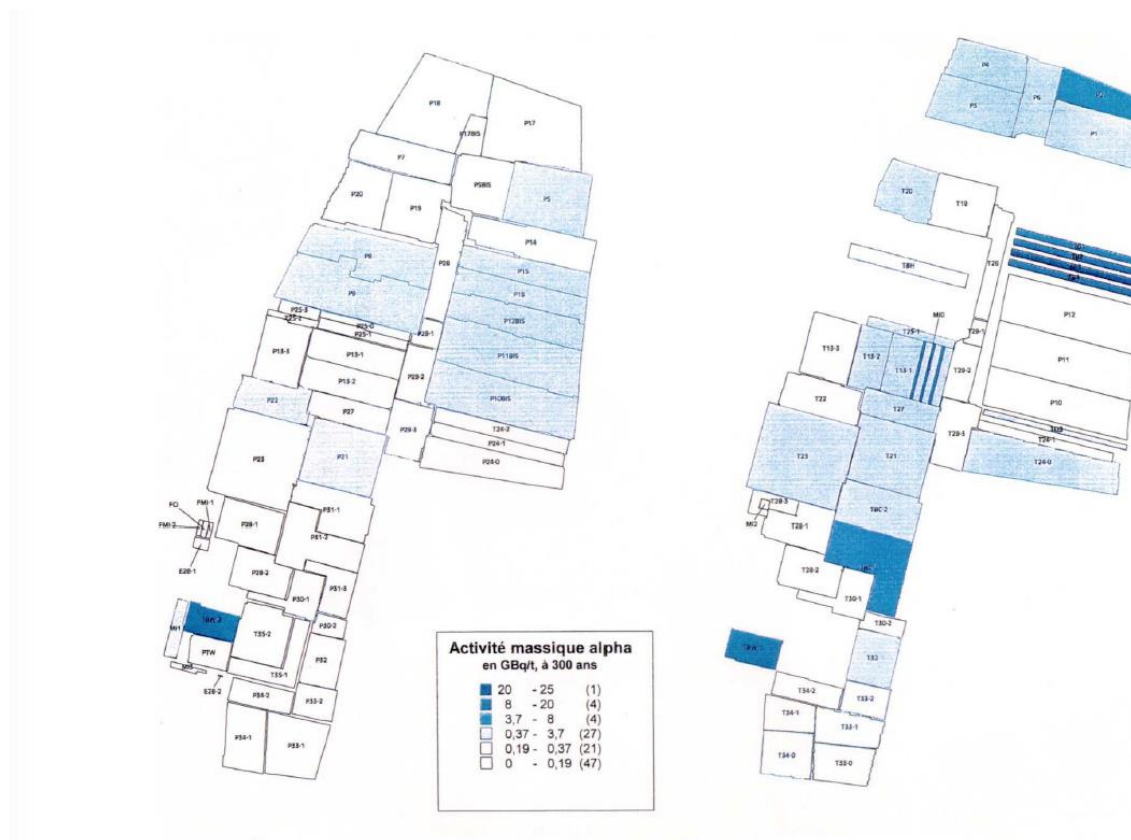


Figure 5 : L'activité massique alpha stockée sur le Centre de la Manche

La majorité des ouvrages abritant des colis de déchets radioactifs contenant des radionucléides émetteurs à vie longue (émetteurs alpha) sont situés au niveau inférieur. Au total, 101 855 colis (soit 7 % de l'ensemble des colis reçus par le CSM) dépassent la limite maximale de 3.7 GBq/t fixée par la RFS I.2. Une éventuelle reprise

<sup>10</sup> On entend par « banalisation » la situation dans laquelle, après la phase de surveillance, la radioactivité résiduelle est à un niveau suffisamment faible pour ne plus présenter de risques significatifs pour les personnes et l'environnement. L'état du terrain est alors rendu compatible avec tout usage.

de ces colis pourrait impacter l'ensemble du stockage au regard de la répartition des colis ou ouvrages. Par ailleurs, la localisation de certains de ces colis n'est aujourd'hui pas connue avec précision.

#### 4.5.2.2. Scénarios de reprise des colis de déchets radioactifs contenant des radionucléides émetteurs alpha à vie longue

S'agissant de la reprise des colis de déchets contenant des radionucléides à vie longue, l'Andra a indiqué au cours de l'expertise que cette opportunité devrait être appréciée au regard des risques et des bénéfices qui seraient liés à une telle opération. Elle a rappelé que :

- de fortes incertitudes pèsent sur la localisation et l'état de ces colis de déchets<sup>11</sup> ;
- le scénario de contact d'un individu avec un de ces colis est peu plausible ;
- une opération de reprise des colis présenterait des risques de dispersion de contamination et des risques conventionnels liés à l'instabilité mécanique de certaines zones du stockage ;
- la dosimétrie collective sur les opérateurs du chantier de reprise serait potentiellement importante ;
- l'opération aurait un coût très élevé, à faire supporter par les producteurs de déchets ou la collectivité.

Le groupe permanent considère néanmoins que, même si les conclusions de la Commission Turpin relatives à la récupération de ces colis restent d'actualité, à savoir l'inopportunité de les reprendre dans l'immédiat compte tenu des risques radiologiques encourus, il convient d'évaluer la faisabilité d'une telle reprise qui pourrait avoir lieu à un horizon temporel à définir. Il relève qu'un impact significatif proche de 100 mSv pourrait être atteint en cas de contact d'un individu avec des colis contenant des radionucléides émetteurs alpha à vie longue, dans l'éventualité de leur mise à nu ou du creusement d'un forage intrusif dans le stockage durant la phase de post-surveillance.

L'Andra s'est engagée, par courrier en date du 17 décembre 2021 [20], à présenter les enjeux associés à un chantier de reprise des colis impliqués sur la base du retour d'expérience et de l'évolution des techniques pouvant être mises en œuvre<sup>12</sup>.

Compte tenu de l'importance du sujet, la décision encadrant la poursuite du fonctionnement du CSM [7] prescrit cette analyse détaillée à chaque réexamen périodique [INB 66-REEX-1].

## 5. Plan de démantèlement, de fermeture et de surveillance

### 5.1. Passage en phase de surveillance

---

L'article R. 593-69 du code de l'environnement prévoit les modalités d'application de la procédure de démantèlement pour les INB de stockage. Le CSM est aujourd'hui considéré comme étant en phase de démantèlement jusqu'à la fin de la mise en place de la couverture pérenne. Le décret du 10 janvier 2003 [4] autorise l'Andra à modifier le CSM afin de débiter la phase de surveillance. Ces opérations concernent notamment les ouvrages de stockage contenant les colis de déchets, la couverture du centre, les réseaux de

---

<sup>11</sup> « Certains de ces colis sont en fûts métalliques stockés dans des ouvrages qui ont été exploités à ciel ouvert et qui ont vraisemblablement été dégradés au cours du temps ».

<sup>12</sup> L'IRSN dans son rapport 2022-0230 propose la recommandation n°1 suivante : « Dans l'objectif d'évaluer l'opportunité d'une reprise des colis alpha, l'IRSN considère que l'Andra devra décrire, lors du prochain réexamen de sûreté, les solutions techniques qui pourraient être mises en œuvre, en y associant une analyse des risques. Cette évaluation pourrait viser différentes échéances temporelles liées à l'ambiance radiologique du stockage ou aux chantiers de démantèlement des installations de la Hague. » Cette recommandation n'a pas été retenue par le GPD.

drainage de l'ensemble des eaux collectées sur l'installation de stockage, un bâtiment destiné à la collecte et à l'évacuation des effluents liquides, ainsi que des locaux techniques et annexes.

Le démantèlement, la fermeture et le passage en phase de surveillance du CSM consistent essentiellement en la mise en place d'une couverture définitive. L'article L. 593-25 du code de l'environnement prévoit, lorsqu'une INB est à l'arrêt, que son démantèlement soit réalisé par l'exploitant « *dans un délai aussi court que possible, dans des conditions économiquement acceptables et dans le respect des principes énoncés à l'article L. 1333-2 du code de la santé publique et au II de l'article L. 110-1 du présent code* ». Il est ainsi important d'encadrer le délai dans lequel l'Andra transmettra le dossier de demande de modification de la couverture préalablement à sa demande de passage en surveillance du CSM.

Concernant la durée de la phase de surveillance, la règle fondamentale de sûreté I.2 [5] recommande pour les centres de stockage, que l'exploitant propose une durée minimale de la phase de surveillance et que les dispositions soient prises pour permettre que la banalisation du site puisse intervenir dans un délai inférieur à 300 ans<sup>13</sup>.

Or, le CSM n'a pas été conçu ou exploité en parfaite cohérence avec les dispositions de la RFS I.2 [5]. Il est important de signaler qu'étant donné l'historique particulier du centre, la nécessité de consolider les inventaires chimiques et radiologiques et les conclusions de la Commission Turpin, ce dernier ne sera pas banalisable à l'issue de la période de surveillance de 300 ans. Par conséquent, il a été prescrit à l'Andra de réévaluer, à chaque réexamen périodique, la durée minimale de la phase de surveillance [INB 66-REEX-4].

## 5.2. Couverture du stockage

---

### 5.2.1. Etat actuel

Lors de la mise en place de la couverture actuelle, plusieurs problématiques avaient été identifiées par l'Andra :

- le risque de tassements importants du CSM dû à la présence de vides dans les ouvrages et les colis ;
- le risque de glissement des talus en raison de leurs pentes trop importantes, dues aux contraintes topographiques au moment de leur mise en place ;
- la faible stabilité mécanique du substratum de la couverture dans la partie la plus ancienne du stockage (zone Nord principalement), liée à la mauvaise tenue mécanique de certains colis et aux vides laissés entre colis qui sont à l'origine des tassements constatés actuellement en partie sommitale ;
- la conception de la couverture actuelle, ne permettant pas d'assurer un recouvrement suffisant des colis contenant des quantités significatives de radionucléides à vie longue au-delà de la phase de surveillance.

Ces faiblesses ont été rappelées dans le rapport de la Commission Turpin [9], qui a également souligné que la durabilité de la membrane bitumineuse retenue en tant que dispositif d'étanchéité n'était pas démontrable sur la période de 300 ans visée pour la phase de surveillance. Par ailleurs, la présence dans le stockage de colis ne respectant pas les prescriptions techniques fixées par la RFS I.2 relative aux stockages de surface, ainsi que la présence de quantités importantes de métaux lourds (en particulier de plomb), conduisent à prévoir que le stockage ne pourra pas faire l'objet d'une banalisation après 300 ans. Dans ce contexte, la conservation de la mémoire du site et de la capacité de la couverture à assurer le recouvrement des colis au-delà de la phase de surveillance sont nécessaires et constituent des enjeux importants.

---

<sup>13</sup> « La banalisation du centre devra pouvoir intervenir au plus tard 300 ans après le début de la phase de surveillance »



L'Andra a adressé à l'ASN le 23 décembre 2008 [21], conformément à l'article 8 du décret du 10 janvier 2003 [4], un rapport sur « l'intérêt de mettre en place une nouvelle couverture plus pérenne permettant d'assurer, de façon passive, la sûreté à long terme du stockage ».

Ce rapport, ainsi que les dispositions visant à préserver et à transmettre la mémoire du site, ont été examinés lors de la réunion du GPD du 8 décembre 2009. Sur la base de l'avis rendu par le GPD, l'ASN a demandé en 2010 [12] la remise d'un rapport d'étape présentant des éléments relatifs à la mise en place de la couverture pérenne telle qu'identifiée en 2009. L'Andra a transmis ce rapport en 2015 [22]. Cependant, ce rapport n'a pas apporté de réponses satisfaisantes par rapport aux demandes de l'ASN. L'ASN a donc transmis en 2016 des demandes complémentaires [14] auxquelles l'Andra a répondu en 2018 [23], en présentant trois solutions techniques distinctes<sup>14</sup> pour pérenniser la couverture. Ces trois solutions reposent sur une densification du stockage préalablement à leur mise en œuvre. Cependant, l'instruction du dossier de réexamen [16] a montré qu'une densification du stockage, par injection de coulis de mortier réalisée à partir de plusieurs milliers de forages, pour combler les vides pourrait entraîner des risques significatifs pour les ouvrages de stockage. En effet, ces opérations de densification présentent des difficultés majeures, pouvant notamment conduire à une dégradation notable des capacités de confinement du stockage et leur efficacité en termes de comblement des vides n'est pas garantie.

Dans son dossier de réexamen [16], objet du présent rapport, l'Andra a abandonné les trois solutions présentées en 2018. Elle présente une nouvelle solution dite de « référence », distincte des solutions mentionnées ci-dessus, ne requérant pas de densification préalable du stockage et pouvant être mise en œuvre plus rapidement à la fois administrativement et techniquement. La présentation de la solution de référence dans le dossier de réexamen se limite au « principe de conception » de la couverture. L'Andra envisage de fournir des éléments supplémentaires d'un niveau avant-projet détaillé lors du dépôt du dossier de demande de modification de la couverture pérennisée.

Ce sujet est un des éléments clés qui fait l'objet des prescriptions [INB 66-REEX-2] et [INB 66-REEX-3] de la décision [7] de l'ASN.

## 5.2.2. Projet d'amélioration de la robustesse de la couverture

Comme indiqué ci-dessus, l'Andra a retenu une solution de référence qui consiste en la mise en œuvre de pentes adoucies et d'une étanchéité renforcée en talus avec une option mettant en jeu des mégatuiles. Cette solution nécessitera de recourir à des opérations de maintenance pour préserver l'ensemble des composants de la couverture tout au long de la phase de surveillance. Le groupe permanent considère que cette option est dans son principe acceptable en l'état des réflexions. Toutefois, il estime que la démonstration de la stabilité mécanique de la couverture devra être complétée dans le dossier de demande de modification en réalisant une analyse de sensibilité de la stabilité des talus aux hypothèses et paramètres clés qui la gouvernent, notamment les niveaux de charges hydrauliques considérés et l'ampleur des tassements pouvant être induits le cas échéant par les vides présents dans le stockage, et en justifiant l'aléa sismique retenu.

Le groupe permanent a en outre estimé important de préserver l'objectif de mettre en œuvre, en temps voulu, une couverture conçue pour assurer un maintien de ses fonctions de manière aussi passive que possible. A cet

---

<sup>14</sup> Les trois solutions présentées dans le rapport de 2018 selon les suivantes :

- la solution géomembrane, qui conduit in fine à des pentes de 6H/1V en surface des talus, correspondant à une augmentation de 11 ha de la superficie de la couverture (pour rappel, la superficie actuelle est de 12 ha) ;
- la solution argile qui conduit à des pentes de 4H/1V des talus et à une augmentation de 5 ha de la superficie de la couverture ;
- la solution mégatuiles qui conduit à des pentes de 4H/1V des talus et à une augmentation de 4 ha de la superficie de la couverture.

égard, le groupe permanent estime que l'option de mettre en œuvre à terme des pentes de talus plus douces ainsi qu'un ajout d'un matériau naturel pour renforcer l'étanchéité du stockage devrait être maintenue.

### 5.3. Gestion de la mémoire

---

L'Andra a établi un dossier détaillé de mémoire destiné à une utilisation par l'exploitant et un dossier synthétique de mémoire essentiellement destiné à informer le public sur les risques liés au stockage.

Le GPD a relevé que les conditions de transmission de la mémoire du CSM sont actuellement en cours d'amélioration par l'Andra, notamment avec la restructuration du dossier détaillé de mémoire. A cet égard, il considère important que l'Andra s'assure de la disponibilité et de l'accessibilité dans les archives des informations nécessaires aux futurs exploitants en cas de besoin d'intervention sur le centre, et note que l'Andra s'est engagée à y renseigner les données concernant les colis présentant les activités alpha les plus élevées.

S'agissant du dossier synthétique de mémoire, le groupe permanent a estimé important que les risques liés au stockage, notamment ceux qui seraient encourus en cas d'intrusion du fait de la présence de radionucléides émetteurs alpha à vie longue, puissent être clairement identifiés. Le groupe permanent a noté que l'Andra a pris un engagement en ce sens.

## 6. Bilan du retour d'expérience

Le dossier de l'Andra présente une analyse du comportement du stockage à la lumière des résultats issus de la surveillance. Ce retour d'expérience ne met pas en évidence d'écart par rapport à l'évolution attendue du stockage. Le GPD a par ailleurs relevé, d'après les résultats issus de la surveillance de l'Andra, d'une part que les relâchements de tritium mesurés dans les réseaux de collecte des eaux du centre et dans l'environnement sont globalement décroissants, d'autre part que le comportement de la couverture apparaît conforme aux attentes en termes de limitation des infiltrations d'eau. L'Andra a prévu d'affiner le dispositif de surveillance et son interprétation, ce qui a été considéré opportun.

## 7. Prise en compte du retour d'expérience de l'accident de Fukushima

### 7.1. Évaluations complémentaires de sûreté

---

L'ASN considère qu'il est fondamental de tirer les leçons de l'accident survenu le 11 mars 2011 à la centrale de Fukushima Daiichi, comme cela a été le cas, notamment, après ceux de Three Mile Island et de Tchernobyl. Le retour d'expérience approfondi est un processus long, conduit sur plusieurs années.

Le 5 mai 2011, l'ASN a adopté des décisions prescrivant aux exploitants d'installations nucléaires de base françaises la réalisation d'une évaluation complémentaire de la sûreté (ECS) de leurs installations au regard de l'accident de Fukushima. L'ECS consiste en une réévaluation ciblée des marges de sûreté des installations nucléaires à la lumière des événements qui ont eu lieu à Fukushima, à savoir des phénomènes naturels extrêmes mettant à l'épreuve les fonctions de sûreté des installations et conduisant à un accident grave. La démarche vise notamment à identifier les éventuels risques d'« *effet falaise* »<sup>15</sup> susceptible de dégrader notablement la sûreté de l'installation.

---

<sup>15</sup> *Altération brutale du comportement d'une installation, que suffit à provoquer une légère modification du scénario envisagé pour un accident dont les conséquences sont alors fortement aggravées.*

## 7.2. Poursuite d'exploitation à la lumière de l'accident de Fukushima

---

Suite à l'accident survenu à la centrale de Fukushima Daiichi et à la demande de l'ASN [8], l'Andra a réalisé une évaluation complémentaire de sûreté de l'INB n° 66 et l'a jointe à son dossier de réexamen de sûreté [16]. Sont abordés dans ce cadre des situations d'inondation, de séisme, de perte des alimentations électriques et la gestion des situations d'urgence.

L'ECS ainsi réalisée présente des situations qui ne sont pas de nature à induire la mise en œuvre de dispositions de type « noyau dur ».

## 8. Conclusions pour la poursuite d'exploitation

A l'issue de l'instruction des conclusions du dossier de réexamen périodique de l'INB n° 66, l'Andra a pris un certain nombre d'engagements (29) transmis par courrier en date du 17 décembre 2021 [20] portant sur la surveillance du site, la sûreté des phases actuelles et futures, la future couverture pérenne et la mémoire du site.

Ces informations ont conduit l'ASN, à l'issue de l'instruction, à formaliser des demandes et prescriptions de façon proportionnée aux enjeux de sûreté présentés par l'installation. Les actions les moins prioritaires demeurent au rang d'engagement, les plus importantes font l'objet de prescriptions dans la décision [7], et les points restants sont traités par des demandes formulées dans le courrier de notification de la décision [15] à l'Andra.

Sous réserve que l'Andra respecte la décision de l'ASN [7], ses engagements, et réponde aux demandes de l'ASN, celle-ci n'a pas d'objection à la poursuite du fonctionnement de l'INB n° 66.

La décision encadrant la poursuite du fonctionnement de l'INB n° 66 [7] précise que la transmission du prochain rapport de conclusion de réexamen périodique devra intervenir avant le 7 avril 2029.

Enfin, l'ASN continuera à exercer un contrôle régulier de l'exploitation de l'INB n° 66.

# Sigles, abréviations et dénominations

---

<b>AIP</b>	Activité importante pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement
<b>Andra</b>	Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs
<b>ASN</b>	Autorité de sûreté nucléaire
<b>CSM</b>	Centre de Stockage de la Manche
<b>DSM</b>	Dossier synthétique de mémoire
<b>ECS</b>	Evaluation Complémentaire de Sûreté
<b>ED</b>	Exigence Définie
<b>EIP</b>	Elément Important pour la Protection des intérêts mentionnés à l'article L.593-1 du code de l'environnement
<b>FMA-VC</b>	Faible et Moyenne Activité à Vie Courte
<b>IRSN</b>	Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire
<b>RFS</b>	règle fondamentale de sûreté
<b>RGE</b>	Règles générales d'exploitation
<b>RSGE</b>	Réseau Séparatif Gravitaire Enterré
<b>SEN</b>	Scénario d'Evolution Normale
<b>SRI</b>	situation à prendre en compte pour le risque d'inondation

## Définitions

---

**Banalisation:** après la phase de surveillance, la radioactivité résiduelle est à un niveau suffisamment faible pour ne plus présenter de risques significatifs pour les personnes et l'environnement. L'état du terrain a été rendu compatible avec tout usage.

**Colis de déchets radioactifs :** Cette expression désigne à la fois le colis et les déchets radioactifs qu'il contient ;

**Composants ouvragés :** les composants ouvragés comprennent le surconteneur, les ouvrages de génie civil dans lesquels les colis de déchets sont placés, les remblais, les scellements des ouvrages de stockage et des ouvrages d'accès, ainsi que, le cas échéant, une couverture façonnée par l'homme ;

**Couverture :** composant ouvragé placé sur les ouvrages de stockage qui a pour objectifs de protéger sur le long terme l'homme et l'environnement contre les rayonnements ionisants et d'isoler les déchets et

leur système de confinement contre l'action des agents susceptibles de provoquer ou de faciliter une dissémination de la radioactivité ;

**Fermeture d'une installation de stockage de déchets radioactifs** : achèvement de toutes les opérations consécutives au dépôt de déchets radioactifs dans l'installation, y compris les derniers ouvrages, ou autres travaux requis pour assurer, à long terme, la maîtrise des risques et inconvénients que l'installation présente pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement ;

**INB de stockage** : INB, ou partie de celle-ci, autorisée à stocker des déchets radioactifs au sens de l'article L. 542-1-1 du code de l'environnement ;

**Ouvrages de stockage** : ouvrages destinés à accueillir les colis de déchets radioactifs définitifs

**Phase de fonctionnement** : période débutant à la mise en service d'une installation mentionnée à l'article L. 593-11 du code de l'environnement et allant jusqu'à la date d'arrêt définitif de l'installation, telle que déclarée par l'exploitant au ministre chargé de la sûreté nucléaire et à l'Autorité de sûreté nucléaire dans les conditions définies à l'article L. 593-26 du même code ;

**Phase de démantèlement** : ensemble des opérations préparatoires à la fermeture, réalisées après l'arrêt définitif, ainsi que cette fermeture ;

**Phase de long terme** : période après la fermeture comprenant la phase de surveillance et la phase post-surveillance ;

**Phase surveillance** : période, après l'exploitation du centre, de décroissance radioactive pendant laquelle est exercée une surveillance destinée, d'une part, contrôler toute défaillance éventuelle des systèmes de confinement et à prévenir toute dissémination de radioéléments pouvant conduire à des effets nocifs pour les personnes et l'environnement, d'autre part, assurer la protection de l'installation contre les risques d'intrusion;

**Phase post-surveillance** : phase succédant à la phase de surveillance à partir du déclassement de l'INB de stockage ;

**Situation altérée** : scénarios d'évolution susceptible de conduire à des dysfonctionnements des composants du système de stockage à la suite de l'occurrence d'événements naturels incertains, à long terme, mais plausibles ;

**Situation d'intrusion humaine involontaire** : action humaine résultant, au-delà d'une phase de conservation de la mémoire, en une perturbation directe de l'INB de stockage ;

**Situation de référence** : scénarios d'évolution prévisible du système de stockage à long terme sous l'effet des événements certains ou très probables ;

**Système de stockage** : ensemble constitué des colis de déchets radioactifs définitifs stockés, des composants ouvrages et de la formation géologique d'accueil.

