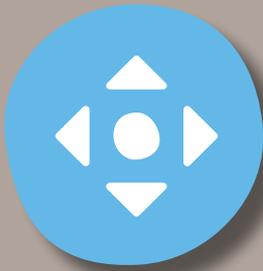


L'Andra dans la Manche





Sommaire

L'Andra dans la Manche : surveillance et mémoire des déchets radioactifs

La saga du premier centre de stockage français
04/09

Les déchets radioactifs stockés au CSM
10/11

Le concept de stockage du CSM
12/13

La surveillance du centre et de son environnement
14/17

Conserver la mémoire du centre
18/19



Bâtiment d'accueil
du public

Chambres de collecte
des eaux pluviales et
des eaux de drainage

Station météo



“

Le Centre de stockage de la Manche (CSM) est le premier centre français de stockage de déchets radioactifs. Ayant vocation à la prise en charge de déchets radioactifs de faible et moyenne activité, il a été exploité de 1969 à 1994, année de réception du dernier colis. Sur cette période, 527 225 m³ de déchets y ont été stockés.

Il est situé à l'extrémité de la presqu'île de La Hague, à une vingtaine de kilomètres à l'ouest de Cherbourg-en-Cotentin. Implanté sur La Hague (commune déléguée de Digulleville), à proximité immédiate de l'usine Orano de traitement et recyclage des combustibles nucléaires, il s'étend sur environ 15 hectares.

Pionnières dans cette activité, les équipes de l'Andra ont, pendant les 25 ans de la phase d'exploitation et encore aujourd'hui, travaillé pour que ce stockage gagne en efficacité. Des études ont été menées, un cadre réglementaire s'est enrichi progressivement, les techniques ont été définies et appliquées pour voir se développer une activité industrielle : celle de la gestion à long terme des déchets radioactifs. Toute l'expérience acquise au Centre de stockage de la Manche a été mise au service du Centre de stockage de l'Aube, qui a pris son relais en 1992 et qui est un concept de référence dans le monde.

Actuellement en phase de fermeture, le CSM se prépare à une phase de surveillance de plusieurs siècles. Son activité consiste aujourd'hui à finaliser les actions nécessaires au passage en phase de surveillance du Centre, contrôler que son impact sur l'environnement reste très faible et conserver et transmettre les principales données sur le stockage aux générations futures.

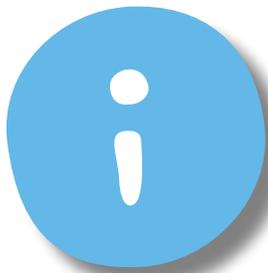
Julien Recarte

Directeur du Centre de stockage de la Manche

”

Qui est l'Andra ?

L'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs est un établissement public à caractère industriel et commercial. Placée sous la tutelle des ministères chargés respectivement de l'énergie, de la recherche et de l'environnement, elle est chargée de trouver, de mettre en œuvre et de garantir des solutions sûres pour protéger les générations présentes et futures des risques que présentent les déchets radioactifs français.



La saga du premier centre de stockage français

De 1969 à 1994, le Centre de stockage de la Manche passe d'un savoir-faire naissant au fonctionnement régulier d'une entreprise industrielle performante. En 25 ans, cette évolution considérable permet la mise en place progressive d'une véritable politique de gestion des déchets radioactifs en France.

□ 1964-1969 : COMMENT NAÎT L'IDÉE D'UN CENTRE DE STOCKAGE ?

En 1945, le général de Gaulle crée le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) pour développer un programme nucléaire militaire.

Dès 1964, la multiplication des programmes de recherche civile et militaire et l'augmentation de la production nucléaire incitent les responsables du CEA à réfléchir sur les moyens techniques et industriels appropriés pour stocker les différents déchets radioactifs produits par ces activités.

Une grande enquête est lancée sur la production de déchets radioactifs au cours de laquelle les quantités déjà entreposées sont recensées et celles qui vont être produites sont estimées.

En 1965, la décision est prise de trouver un lieu unique où pourraient être rassemblés les déchets de faible et moyenne activité déjà produits et ceux à venir.

À titre expérimental, à la même période, la France participe à deux campagnes d'immersion de déchets radioactifs dans l'Atlantique, supervisées par l'Agence pour l'énergie nucléaire (*voir encadré*).

Le 16 octobre 1968, le CEA met à la disposition d'Infratome (l'exploitant privé qui a précédé l'Andra) un terrain pris sur ses propres installations à La Hague. Une dizaine d'hectares est dédiée au stockage des déchets radioactifs. Le Centre de stockage de la Manche est né. Un décret ministériel officialise son entrée en service en juin 1969. Il accueillera les déchets des usines de traitement ainsi que tous ceux des centres de recherche, des centrales nucléaires et des hôpitaux... identifiés comme faiblement ou moyennement radioactifs.



- 1 1969 : terrain sur lequel le Centre de stockage de la Manche va s'installer. Une ancienne zone marécageuse qui sera complètement assainie.
- 2 La France a participé à deux campagnes d'immersion de déchets radioactifs dans l'Atlantique à la fin des années soixante.



L'immersion en mer, une solution avant le stockage de surface

À l'époque où la filière pour les déchets radioactifs était encore embryonnaire, l'évacuation en mer était considérée comme la solution la plus appropriée.

De 1948 à 1983, date à laquelle cette pratique a été abandonnée, pour les déchets de faible et de moyenne activité, à la suite d'un accord international, près de 150 000 tonnes de déchets radioactifs ont été immergées dans l'Atlantique par huit pays européens. La France a effectué deux campagnes d'immersion en 1967 et 1969, soit 14 200 tonnes par plus de 4 000 mètres de profondeur, sur deux sites distincts au large de l'Espagne et de la Bretagne.

Il s'agissait essentiellement de boues de décantation d'effluents liquides en provenance du centre de recherche de Marcoule conditionnées en fûts métalliques et en conteneurs bétonnés.

Depuis 1993, l'immersion de tout type de déchets radioactifs dans la mer est interdite.



La saga du premier centre de stockage français

□ 1969 -1979 : LES PREMIERS PAS DU CENTRE DE STOCKAGE DE LA MANCHE (CSM)

Tout est à concevoir. Il faut, dans un même temps, organiser les premiers arrivages et construire les équipements du centre. En termes d'équipements, une presse à compacter les fûts, pour ne pas utiliser inutilement la surface de stockage, est installée et, autour d'elle, un bâtiment se construit. Puis c'est au tour d'une centrale à béton de voir le jour pour fabriquer le matériau d'enrobage des fûts compactés et produire le liant des premiers ouvrages de stockage. Quant au stockage, les fûts de déchets sont déposés dans des tranchées en pleine terre. Très vite, cette solution est abandonnée au profit **d'un stockage des colis de déchets sur des plateformes ou en tranchées bétonnées selon leur niveau de radioactivité.** Les unes et les autres connaissent aussi des améliorations au fil du temps.

Les premiers temps d'exploitation sont une période de progrès continus où il a fallu analyser de près ce qui était fait, **corriger les erreurs et en tirer les enseignements pour rapidement apporter les améliorations nécessaires.**

Deux incidents marquent cette première période :

Fin 1973, on détecte une fuite de césium sur une plateforme. C'est l'eau, subsistant dans le béton utilisé pour enrober les déchets, qui en est à l'origine. Cette fuite a été rapidement circonscrite. Le producteur mis en cause a été contraint de revoir son procédé de fabrication des blocs bétonnés contenant les déchets.

En 1976, le Service central de protection contre les rayonnements ionisants (SCPRI), détecte une concentration anormale en tritium dans le ruisseau de la Sainte-Hélène situé en contrebas du centre.

Des recherches sont immédiatement entreprises par le CEA, qui gère alors le CSM, pour en déterminer la cause. Les analyses établissent que le tritium provient de la tranchée bétonnée n° 2 située au nord-est du centre, où sont stockés, depuis 1971, des déchets tritiés.

Les autorités de sûreté décident de procéder à leur retrait afin d'enrayer la contamination de la nappe phréatique. L'opération débute en octobre 1977 et s'achève en février 1978.

Environ 18 m³ de déchets les plus contaminés sont retirés et envoyés au CEA de Valduc pour entreposage. Le reste est restocké sur le CSM dans des ouvrages adaptés.

Cette opération a généré environ 120 m³ de colis de déchets, soit trois fois le volume de déchets extraits.

- 1 Installation de la première centrale à béton.
- 2 Premières tranchées en pleine terre, abandonnées dès 1970.
- 3 1969 : la presse à compacter les fûts est installée et le bâtiment se construit autour.
- 4 Plateforme de stockage.



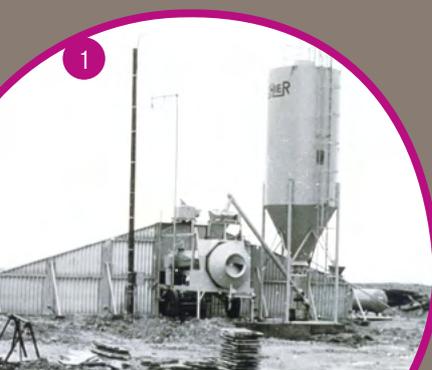
2



3



4



1

Qu'est-ce que le tritium ?

Le tritium est une forme radioactive de l'hydrogène dont il possède les mêmes propriétés chimiques, physiques et biologiques. Le tritium, comme l'hydrogène, est très mobile. Une faible quantité de tritium est produite en permanence sous l'effet du rayonnement cosmique. Il est également produit par toutes les activités nucléaires : les centrales, les activités militaires et le traitement du combustible. Son rayonnement est de faible énergie et sa période radioactive est courte : au bout d'un peu moins de 13 ans, la moitié du tritium émis est désintégrée.



La saga du premier centre de stockage français

□ 1979 : L'ARRIVÉE DE L'ANDRA ANNONCE DE NOUVELLES RÈGLES DE GESTION

En 1978, 100 000 m³ de déchets radioactifs sont déjà stockés sur le centre, soit un cinquième du volume final. Depuis sa création, le site s'est rempli au rythme de 5 000 puis de 10 000 m³ par an.

En 1979, l'Andra, agence dédiée à la gestion des déchets radioactifs, est créée au sein du CEA.

La première tâche de l'Andra est d'élaborer des procédures strictes et claires pour l'ensemble des colis amenés à être reçus sur le centre. Elles concernent la fabrication des colis de déchets, les limites de radioactivité acceptables, les différents types de conditionnement...

Des contrôles sont faits chez les producteurs pour vérifier le respect de ces règles.

□ 1980-1994 : LA GESTION DES DÉCHETS DEVIENT UNE ACTIVITÉ INDUSTRIELLE À PART ENTIÈRE

Pendant cette période, les travaux sur le site sont rationalisés et la gestion des ouvrages de stockage est améliorée. Après les avoir reconditionnés, l'Andra « restocke » une partie des premiers colis déposés en pleine terre. Le mode de stockage est alors adapté à la nature des colis et à leur conditionnement.

À cette époque, le système de collecte des eaux est aussi entièrement repensé. En 1980, les eaux de pluie et les eaux provenant du drainage des ouvrages sont séparées. En 1982, un réseau séparatif gravitaire enterré est construit pour prévenir toute rupture de canalisation, éviter l'utilisation des pompes et supprimer les risques de pannes.

En 1985, l'Andra spécifie, de manière formelle, aux producteurs les conditions dans lesquelles ils peuvent obtenir un agrément afin que leurs colis puissent être stockés au CSM.



L'Andra **informatise** aussi l'ensemble des données concernant le suivi des colis, du contrôle chez le producteur à leur surveillance dans les ouvrages.

En 1991, la loi du 30 décembre confère à l'Andra son statut d'établissement public industriel et commercial (EPIC). Désormais **indépendante** des producteurs de déchets, ses missions sont étendues et ses moyens d'action renforcés. C'est aussi l'année où commence **la construction de la couverture qui protégera le stockage** pendant toute la phase de décroissance de la radioactivité. Elle sera achevée 6 ans plus tard.

Le dernier colis arrive le 30 juin 1994.

En 25 ans d'exploitation, le Centre de stockage de la Manche aura reçu 527 225 m³ de déchets radioactifs. Il s'étend sur environ 600 m de long et 300 m de large. Il n'excède pas une dizaine de mètres en hauteur et est entièrement recouvert d'herbe à la fois pour des raisons d'intégration dans le paysage mais aussi pour favoriser l'évaporation des eaux de pluie maintenues en surface grâce à la végétation.

En 2003, le centre passe officiellement en phase de surveillance. Ce sont maintenant les analyses et les contrôles qui mobilisent les équipes en place.

- 1 À partir de 1985, tous les colis sont identifiés par un code-barres qui renseigne notamment sur l'origine du colis, sa nature et sa date de fabrication.
- 2 Arrivée du dernier colis sur le centre le 30 juin 1994.
- 3 Vue aérienne du centre avant la pose de sa couverture.
- 4 Le Centre de stockage de l'Aube prend le relais de celui de la Manche en 1992.





Les déchets radioactifs stockés au CSM

Le Centre de stockage de la Manche rassemble des déchets radioactifs de faible et moyenne activité. Quelles sont leurs caractéristiques ? D'où viennent-ils et par qui ont-ils été produits ? Tour d'horizon.

QU'EST-CE QU'UN DÉCHET RADIOACTIF ?

Les déchets radioactifs sont des **substances radioactives ne pouvant être réutilisées ou recyclées** et qui, compte tenu de la radioactivité qu'ils émettent et du risque qu'ils peuvent présenter, doivent être gérés de manière spécifique.

Pour protéger l'homme et l'environnement contre ces dangers aussi longtemps qu'ils perdurent, la France a, comme d'autres pays, fait le choix de les stocker dans des installations industrielles adaptées à chaque type de déchet.

D'OÙ VIENNENT LES DÉCHETS STOCKÉS AU CSM ?

Les déchets stockés au Centre de stockage de la Manche sont des déchets de faible et moyenne activité (FMA). Ils sont en très grande partie **liés au fonctionnement des installations nucléaires** (traitements d'effluents liquides ou filtration des effluents gazeux) **et à leur maintenance** (vêtements, outils, filtres, etc.). Ils peuvent également provenir d'opérations d'assainissement ou de démantèlement de telles installations.

Ils contiennent essentiellement des radionucléides à vie courte. Ils peuvent aussi contenir des atomes radioactifs à vie longue comme le plutonium.

En 1969, la réglementation étant différente de celle d'aujourd'hui, il était théoriquement possible de stocker en surface des colis contenant des atomes radioactifs à vie longue sans limitation. La notion de durée de vie n'intervenait pas dans le stockage. Fin 1975, le CEA fixe un nouveau cahier des charges à Infratome (l'exploitant privé qui a précédé l'Andra), qu'il devra imposer aux producteurs de déchets. Celui-ci précise la nature et le niveau d'activité contenu dans les colis de déchets, la structure et la constitution des colis ainsi que les conditions de transport. Cette demande devient opérationnelle en 1977.

En 1984, date de la parution de la règle fondamentale de sûreté émise par l'Autorité de sûreté nucléaire, **la quantité d'atomes radioactifs à vie longue présente dans les colis est limitée** à 3 700 becquerels par gramme et par colis.



Le savez-vous

Qu'est-ce qu'un déchet radioactif à vie courte ?

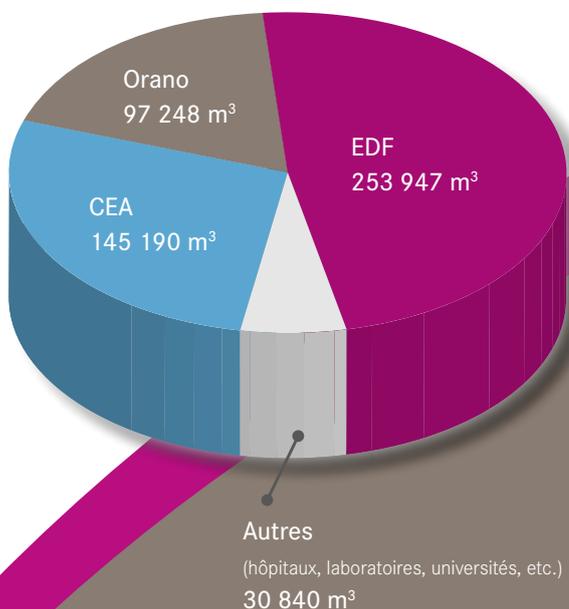
Tous les déchets radioactifs contiennent un mélange de radionucléides (césium, uranium, tritium...).

En fonction de la nature et de la quantité de ces radionucléides, les déchets sont plus ou moins radioactifs pendant plus ou moins longtemps. Les déchets contenant une majorité de radionucléides à vie courte (période radioactive* inférieure ou égale à 31 ans) sont appelés déchets à vie courte.

Du fait de la décroissance radioactive, on considère que l'impact des déchets radioactifs à vie courte est négligeable au bout de 300 ans.

*On appelle période radioactive le temps au bout duquel une quantité d'un même radionucléide est divisée par deux.

Volume de déchets radioactifs stockés
au CSM par type de producteur



CHIFFRES CLÉS

Les déchets de faible et moyenne activité à vie courte répertoriés en France dans l'édition 2018 de l'*Inventaire national* :

9 17 000 m³, soit **59,6 %** du volume total des déchets radioactifs et

0,03 % de la radioactivité totale des déchets radioactifs.



1 Utilisation d'un produit radioactif dans un laboratoire.

2 Fût de flacons de scintillation.



Le concept de stockage du CSM

Le stockage consiste à isoler l'homme et l'environnement de la radioactivité présente dans les déchets le temps nécessaire à sa décroissance.

Le concept de stockage du Centre de stockage de la Manche est **multibarrières**. Les éléments destinés à assurer l'isolement de la radioactivité sont : **le colis** de déchets et **les ouvrages de stockage, la couverture** et **le système de collecte des eaux**. Par ailleurs, les propriétés chimiques et physiques du milieu géologique permettent de retarder la migration des substances radioactives et de limiter l'impact radiologique et chimique du stockage. Sur le centre, deux types de roches sont principalement présentes : des schistes et des grès. Ceux-ci présentent une faible perméabilité et une aptitude à retenir les substances radioactives mais ne constituent pas une barrière telle qu'elle serait définie actuellement sur les bases de la règle fondamentale du sûreté (RFS.1.2).

LE COLIS

Les colis stockés au CSM sont composés de déchets (15 à 20 %) mélangés à un matériau d'enrobage (80 à 85 % de béton, mortier, résine ou bitume) et placés dans un conteneur en béton ou en métal.

Pour concevoir leurs colis, les producteurs étaient tenus de respecter les impératifs définis par l'Andra : poids, dimensions, substances radioactives contenues, activité radiologique. Ces informations étaient enregistrées sous un numéro d'identification à code-barres, véritable carte d'identité du colis qui permettait la traçabilité du déchet. Afin de s'assurer de la qualité du conditionnement et du respect de ces règles, des contrôles étaient régulièrement effectués par l'Andra chez les producteurs.

LES OUVRAGES DE STOCKAGE : LES TUMULUS ET LES MONOLITHES

Les colis dont l'emballage présentait une garantie suffisante étaient **empilés** les uns sur les autres **en forme de pyramide**. Ils étaient immobilisés par du gravier et formaient ce que l'on appelle des **tumulus**.

Les colis qui nécessitaient une protection complémentaire, en fonction de leur niveau de radioactivité, étaient disposés dans des **cases en béton** par couches successives. Après chaque couche, du béton était coulé pour enrober parfaitement les colis, assurer l'étanchéité de l'ensemble et former ce que l'on appelle des **monolithes**.

- 1 Tumulus.
- 2 Monolithes.
- 3 Schéma de principe de couverture :
 - 1 Couche de terre végétale.
 - 2 Barrière de matériau brut (schistes, grès)
 - 3 Première couche drainante en sable, avec drains dans les points bas.
 - 4 Membrane imperméable à base de bitume.
 - 5 Seconde couche drainante en sable, avec drains dans les points bas.
 - 6 Couche de forme en matériau brut (schistes, grès).
- 4 Mise en place de la membrane bitumineuse.

□ LA COUVERTURE

Une couverture vient parachever cet ensemble. Cette couverture « multicouches », une première mondiale, peut être comparée à un grand parapluie. Sa fonction principale est **d'empêcher l'eau d'atteindre les colis** et d'éviter ainsi la dispersion de substances radioactives dans les eaux souterraines. Le volume annuel des effluents récupérés sous les ouvrages de stockage, est passé de 21 000 m³ en 1991, date de la construction de la couverture, à 425 m³ en 2021. La couverture **protège aussi le stockage contre les intrusions humaines, animales ou végétales (racines d'arbres)**. Elle est constituée d'une matière synthétique appelée géomembrane, choisie pour son élasticité et sa capacité à s'adapter aux mouvements de terrain. Cette matière est trempée dans du bitume pour la rendre étanche. Cette membrane bitumineuse est placée entre plusieurs couches de sable et de terre.

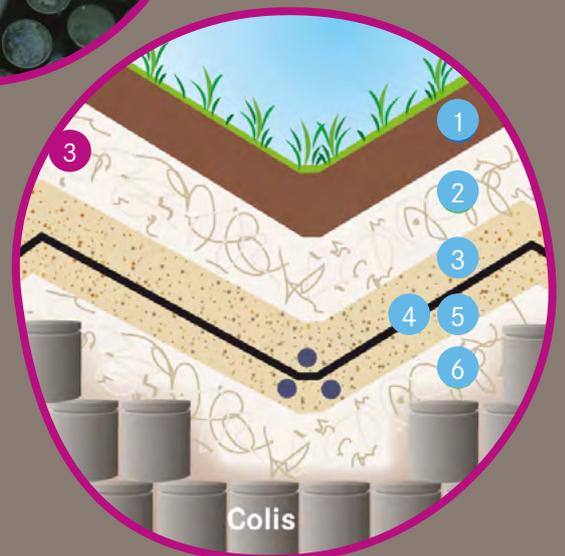
□ LE RÉSEAU SOUTERRAIN

Le réseau séparatif gravitaire enterré récupère les eaux d'infiltration qui traversent les ouvrages de stockage. Cela représente un petit filet d'eau. Ce réseau permet de séparer les eaux potentiellement contaminées des autres réseaux, comme le réseau des eaux pluviales.



Le saviez-vous ?

L'eau est le principal vecteur de substances radioactives dans l'environnement. La membrane bitumineuse de la couverture a pour fonction principale d'empêcher l'eau d'atteindre les colis.



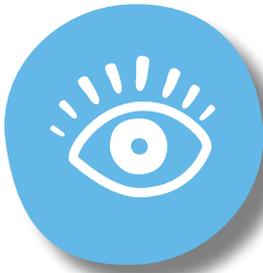
Reconditionner ou non les premiers colis stockés ?

Aujourd'hui, beaucoup se demandent pourquoi les premiers colis stockés au CSM ne sont pas reconditionnés selon les normes actuelles pour éviter les tassements de la couverture apparus en 1999 (voir page suivante).

Le centre évoluant conformément aux prévisions, la commission d'experts (Commission Turpin), qui s'est prononcée en 1996 sur le devenir du site a considéré qu'il n'y a ni intérêt ni besoin de retirer les colis. De plus, la manipulation et le retrait des colis, notamment des plus anciens, seraient délicats et potentiellement dangereux pour les travailleurs.

La surveillance de l'environnement et les contrôles effectués par des tiers (Commission locale d'information, Autorité de sûreté nucléaire...) confirment le très faible impact du centre sur son environnement, plus de 1000 fois inférieur à l'impact de la radioactivité naturelle.





La surveillance du centre et de son environnement

En 2003, le Centre de stockage de la Manche est entré dans une phase de surveillance pour au moins 300 ans. Aujourd'hui l'activité du centre consiste à surveiller l'eau, l'air, la couverture et sa végétation. Cette surveillance permet de suivre l'évolution du stockage, de vérifier que son comportement est conforme aux prévisions et que l'impact du centre sur son environnement reste très faible.

□ LA SURVEILLANCE DE LA COUVERTURE

L'Andra a mis en place un dispositif de surveillance de la couverture afin de vérifier que celle-ci reste stable et imperméable : examen de sa stabilité en étudiant les mouvements de terrain éventuels, observation interne des canalisations, contrôle hydraulique des réseaux de drainage, contrôle de la radioactivité des eaux collectées dans les différents réseaux...

Les contrôles continus réalisés depuis 1997 ont mis en évidence deux évolutions sur la couverture :

- **Des tassements** dus à l'écrasement de colis métalliques anciens stockés dans les premières années d'exploitation sans avoir été complètement remplis de béton. Le tassement le plus important a été détecté au nord-est du centre en 1999. Après une phase de stabilisation, des travaux ont été entrepris en 2009 pour combler le vide créé par l'affaissement des colis et reconstituer la forme initiale de la couverture. Ces travaux ont permis de s'assurer que ce tassement n'avait pas endommagé la membrane bitumineuse qui assure l'étanchéité de la couverture.



• **Des glissements** de terrain, en bordure de la couverture, dus au fait que les pentes étaient trop raides. Des travaux ont été menés en 2010 à l'est du site pour adoucir les pentes. Ils ont consisté à ajouter des matériaux et à mettre en place des murs de soutènement au pied des pentes. Les mêmes travaux ont été réalisés au nord en 2011 et sur la partie centrale du site en 2013. Ces travaux ont conduit à une consolidation et une stabilisation des zones traitées.

Fin 2008, l'Andra a remis à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) un rapport complet concernant la sûreté du centre ainsi qu'une étude démontrant l'intérêt de mettre en place une couverture plus pérenne. L'objectif est de disposer à terme d'une couverture ne nécessitant

plus d'intervention humaine, conformément aux préconisations de la commission Turpin (*voir encadré ci-dessous*). L'ASN a donné un avis favorable sur les principes proposés par l'Andra.

En 2015, l'Andra a remis à l'ASN un rapport d'étape précisant les grandes orientations qui seront adoptées pour la mise en place de la couverture pérenne.

Les travaux d'amélioration de la couverture se dérouleront de façon progressive et s'étaleront sur quelques dizaines d'années.

1 Des prélèvements d'eau et de sédiments sont réalisés dans les ruisseaux avoisinants.

2 Les analyses réalisées chaque année montrent que l'impact du centre est mille fois inférieur à l'impact de la radioactivité naturelle.

3 Travaux de confortement des talus.



Les conclusions de la commission Turpin

En février 1996, avant de prendre la décision de passer le centre en phase de surveillance, le gouvernement a mis en place une commission chargée d'évaluer l'impact du centre sur l'environnement et les dispositions prévues par l'Andra afin d'assurer la surveillance du site. Présidée par M. Turpin, elle a remis son rapport en juillet 1996. Elle conclut que l'évaluation des quantités et des caractéristiques des déchets stockés sur le centre est satisfaisante et que **le centre ne présente pas de risque sanitaire significatif pour les populations locales**. Cependant, elle remet en cause la conception de la couverture du fait des pentes trop raides des talus et s'interroge sur la durabilité du bitume en tant que matériau d'étanchéité. Elle considère aussi que la sûreté du centre doit passer par une surveillance de plus en plus passive qu'il conviendra d'étudier.



La surveillance du centre et de son environnement

LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

Les mesures effectuées à l'intérieur et à l'extérieur du centre pour surveiller l'environnement consistent à contrôler l'éventuelle présence de radioactivité et d'éléments chimiques tels le plomb, le mercure...

Les analyses sont réalisées par des laboratoires agréés par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) dont le laboratoire du Centre de stockage de l'Andra dans l'Aube (CSA).

La surveillance des eaux

Toutes les eaux présentes sur le centre sont collectées et contrôlées.

Les eaux de pluie sont envoyées vers un bassin d'orage situé sur le site d'Orano La Hague où elles sont contrôlées puis rejetées vers le ruisseau de la Sainte-Hélène.

Les eaux de drainage des ouvrages sont également envoyées vers les installations d'Orano La Hague pour contrôle, traitement puis rejet en mer.

L'Andra contrôle et analyse trois ruisseaux : la Sainte-Hélène, le Grand Bel et les Roteures.

La surveillance de l'air

Différents équipements permettent de contrôler l'air :

- Un **préleveur de poussières atmosphériques et des barboteurs tritium** pour le contrôle du tritium dans l'air, à la station atmosphérique.
- **Dix dosimètres en clôture** du centre et **une balise gamma de surveillance** pour mesurer le niveau de radioactivité en clôture et sur la couverture.
- **Deux préleveurs radon** (gaz radioactif existant à l'état naturel) situés au Nord et au Sud du site pour mesurer l'activité volumique du radon dans l'environnement du centre.

UN BILAN POSITIF

En janvier 2009, six ans après le début de la phase de surveillance, l'Andra a soumis à l'Autorité de sûreté nucléaire le rapport de sûreté décennal du centre.

Une attention particulière a été portée aux points suivants : l'analyse des risques en phase de surveillance ; la pérennité de la couverture ; l'optimisation des actions de surveillance du centre et de son environnement afin d'assurer le passage graduel vers une surveillance passive. Le rapport précise également que **l'impact potentiel sur les populations est d'un niveau satisfaisant puisqu'il est de moins d'un microsievert par an, soit plus de mille fois inférieur à l'exposition maximale autorisée et à l'impact de la radioactivité naturelle**. Il souligne également que la couverture joue son rôle de barrière entre les déchets et l'environnement.

Tous les résultats des mesures effectuées par l'Andra sont disponibles :

- mensuellement, sur le site du Réseau national de mesures de la radioactivité : www.mesure-radioactivite.fr ;
- annuellement, dans son rapport d'information sur la sûreté nucléaire et la radioprotection, consultable sur le site manche.andra.fr ou sur demande au n° Azur 0810 120 172.

1 Prélèvement dans la nappe phréatique.

2 Dosimètre pour mesurer la radioactivité en clôture.

3 La station de surveillance atmosphérique regroupe les équipements de contrôle de l'air, de la pluie et du vent.



?

Le saviez-vous

Environ 2 200 prélèvements et 13 000 analyses sont effectués chaque année pour contrôler l'impact du centre sur son environnement et l'efficacité des dispositifs de surveillance.





Conserver la mémoire du centre

Une gestion durable et responsable des déchets radioactifs implique la conservation et la transmission aux générations futures des principales informations concernant le stockage et son impact sur l'Homme et son environnement.

LES DISPOSITIFS POUR CONSERVER LA MÉMOIRE

L'Andra a conçu un dispositif complet qui repose sur les données techniques et réglementaires, et l'implication du public dans la transmission de cette mémoire entre générations.

Au Centre de stockage de la Manche, trois outils ont été développés pour transmettre la mémoire :

- Une **mémoire technique détaillée** conservée aux archives nationales et sur le site. Les originaux papiers des documents sélectionnés ont tous été dupliqués en deux exemplaires sur du papier permanent à partir d'équipements et de produits qualifiés par les Archives nationales.
- Une **mémoire synthétique** destinée au grand public.
- Une **mémoire vivante** incarnée par un collectif de riverains du CSM (le groupe « Mémoire ») et les actions d'information et de communication auprès du grand public.

Le dispositif mémoriel est évalué tous les 10 ans, en même temps que l'évaluation de sûreté, pour en vérifier la concordance avec les besoins pressentis.

L'Andra explore également d'autres pistes pour préserver cette mémoire le plus longtemps possible.

Elle examine notamment l'émergence et la transmission d'une mémoire collective intergénérationnelle : lieux dédiés à la mémoire, partage sur les réseaux sociaux, réflexion artistique...



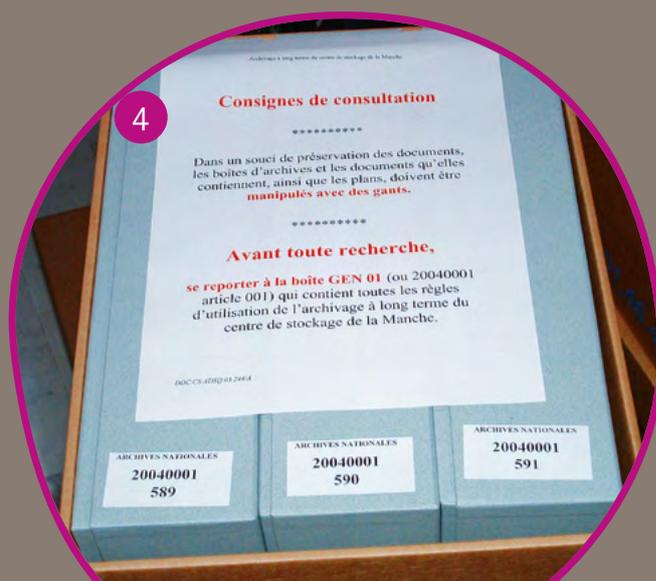


- 1 Plus de 150 messages destinés aux générations futures et écrits sur du papier permanent lors d'une journée portes ouvertes en 1999 figurent dans la mémoire détaillée du centre.
- 2 Vue du centre dans son environnement.
- 3 Contrôle de la qualité de la duplication sur papier permanent.
- 4 La mémoire détaillée couvre toutes les phases de la vie du centre et comporte plus de 11 000 documents (soit environ 500 000 pages stockées en un peu plus de 60 mètres linéaires).



La mémoire du CSM est destinée aux générations futures pour :

- les informer sur l'existence et le contenu du site, notamment vis-à-vis du risque d'intrusion humaine après d'éventuelles ruptures sociétales futures (conséquences d'une guerre, d'un cataclysme...);
- leur faciliter la compréhension des phénomènes observés, présence anormale de substance dans l'environnement, tassement d'une partie du site... et, si nécessaire, leur permettre de réaliser dans de bonnes conditions d'éventuelles actions correctives ;
- leur permettre de prendre des décisions en toute connaissance de cause quant au devenir du site, notamment selon les évolutions techniques et sociétales des prochains siècles.





Une visite gratuite ?

Appelez le

 **N°Azur** 0 810 120 172

PRIX APPEL LOCAL

**AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION
DES DÉCHETS RADIOACTIFS**
Centre de stockage de la Manche
ZI de Digulleville - BP 807
Digulleville
50440 LA HAGUE
www.andra.fr

