

CSM

CENTRE DE STOCKAGE DE LA MANCHE

RAPPORT 2015

D'INFORMATION SUR LA SÛRETÉ
NUCLÉAIRE ET LA RADIOPROTECTION



Centre de
stockage de
la Manche



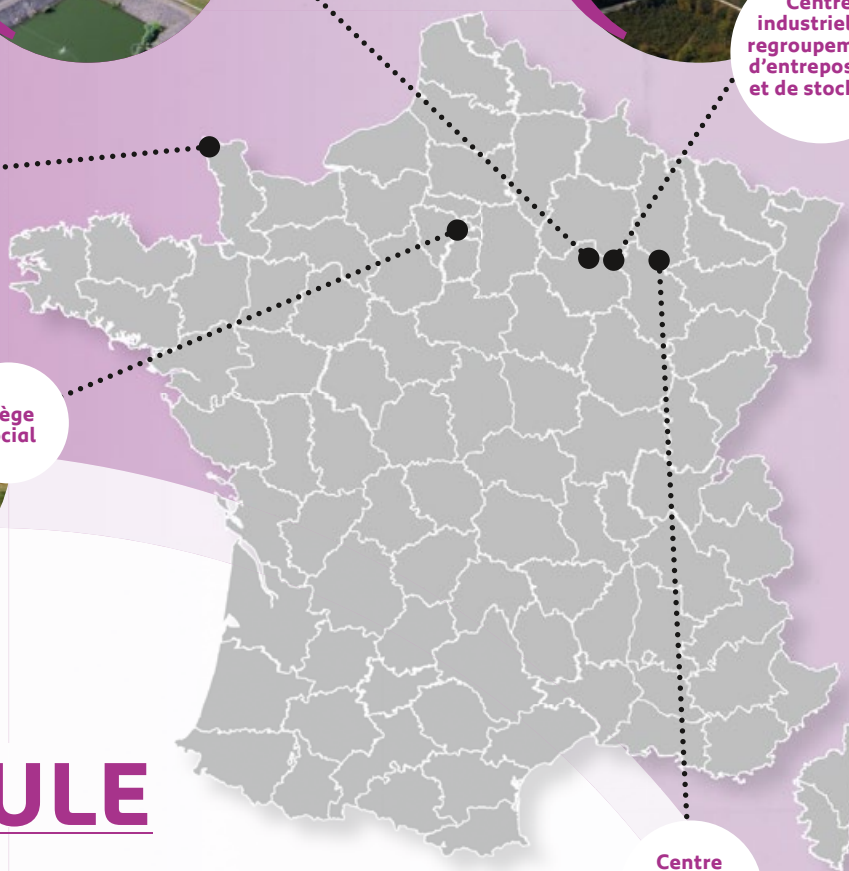
Centre de
stockage de
l'Aube



Centre
industriel de
regroupement,
d'entreposage
et de stockage



Siège
social



PRÉAMBULE

Le Centre de stockage de la Manche, installation nucléaire de base gérée par l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra), publie chaque année un rapport d'activité conformément aux articles L. 125-15 et L. 125-16 du Code de l'environnement (ex-article 21 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire). Ces articles précisent que tout exploitant d'une installation nucléaire de base établit chaque année un rapport qui contient des informations concernant la sûreté nucléaire, la radioprotection, la sécurité et la surveillance de l'environnement du site.

Ce document est rendu public et il est transmis à la Commission locale d'information et au Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire.



Centre
de Meuse/
Haute-
Marne

L'ANDRA. L'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs est un établissement public à caractère industriel et commercial placé sous la tutelle des ministères en charge de l'Énergie, de l'Environnement et de la Recherche. Elle employait 648 salariés au 31 décembre 2015, répartis sur plusieurs sites : le siège social à Châtenay-Malabry (92) ; les deux centres industriels de l'Andra dans l'Aube (10) avec le Centre de stockage de l'Aube sur les communes de Soullaines-Dhuys, Ville-aux-Bois et Épothémont et le Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage sur les communes de Morvilliers et La Chaise ; le Centre de stockage de la Manche à Digulleville (50) ; le Centre de Meuse/Haute-Marne comprenant le Laboratoire de recherche souterrain et l'écothèque à Bure (55) et l'Espace technologique à Saudron (52). **Pour en savoir plus : andra.fr**

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 Présentation des installations du Centre de stockage de la Manche (CSM)

04



CHAPITRE 2 Dispositions prises en matière de sûreté nucléaire

09



CHAPITRE 3 Gestion des déchets

32



CHAPITRE 4 Autres nuisances

34



CHAPITRE 5 Suivi des installations

34



CHAPITRE 6 Dispositions prises en matière de sécurité et de radioprotection

38



CHAPITRE 7 Incidents et accidents survenus dans les installations

41



CHAPITRE 8 Actions en matière de transparence et d'information

43



CHAPITRE 9 Conclusion

46

CHAPITRE 10 Recommandations du Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT)

48

CHAPITRE 11 Glossaire

50



01

PRÉSENTATION DES INSTALLATIONS DU CSM

Implanté à vingt kilomètres au Nord-Ouest de Cherbourg-Octeville sur la commune de Digulleville, le Centre de stockage de la Manche (CSM) est le premier centre français de stockage en surface de déchets faiblement et moyennement radioactifs.

Cette installation d'une superficie d'environ 15 hectares a accueilli de 527 225 m³ de colis de déchets répartis dans des ouvrages de stockage. Le dernier colis de déchet est arrivé en 1994. Entre 1991 et 1997 le centre a été recouvert d'une couverture multicouches. Le passage en phase de surveillance du site a été officialisé par le décret 2003-30 du 10 janvier 2003. Le CSM se présente sous la forme d'une vaste butte de terre engazonnée. Les colis se situent sous une couverture multicouches. Au nord du centre, le bâtiment technique dit « bâtiment des bassins », regroupe l'ensemble des exutoires des réseaux de récupération des eaux, bacs ou cuves de rétention et stockage avant contrôle.

Situés à différents niveaux de la couverture, ces réseaux permettent la différenciation et la gestion séparative :

I des eaux pluviales pour un rejet vers le milieu naturel (le ruisseau de la Sainte-Hélène) via un bassin d'orage situé sur le site d'AREVA NC puis leurs installations ;

I des effluents à risque, les eaux de drainage de la couverture (débit inférieur à 30 m³/h), les eaux provenant éventuellement des ouvrages de stockage et potentiellement contaminées pour un rejet en mer via l'émissaire de rejet en mer géré par AREVA NC.

Dans le bâtiment des bassins sont effectués :

- I les mesures de débits et les mesures radiologiques β et γ en continu du réseau pluvial et du réseau des « effluents à risque » ;
- I les prélèvements représentatifs des volumes écoulés ;
- I le conditionnement des échantillons prélevés sur le centre et dans son environnement (eau des ruisseaux et eau souterraine) avant envoi vers des laboratoires extérieurs agréés ;
- I les opérations de vidange des cuves d'effluents des réseaux séparatifs gravitaires enterrés.

Au sud, le Bâtiment d'accueil du public (BAP) regroupe les bureaux du personnel Andra, un espace d'exposition permanente ou temporaire, la salle d'archives ainsi que le dispositif de gardiennage.

LE CENTRE DE STOCKAGE DE LA MANCHE EN QUELQUES DATES

1967 : choix du site.

1969 : décret de création du centre et début d'exploitation par Infratome sous la responsabilité du CEA.

1979 : création de l'Andra au sein du CEA, laquelle prend en charge la gestion du centre.

1991 : loi du 30 décembre 1991. L'Andra devient un établissement public industriel et commercial, indépendant des producteurs de déchets.

1994 : réception du dernier colis de déchets.

1991-1997 : travaux de couverture.

2003 : décret d'autorisation de passage en phase de surveillance et arrêté autorisant les rejets.

2009 : transmission à l'ASN du rapport sur l'intérêt d'une couverture plus pérenne et du rapport définitif de sûreté.

2010 : instruction et recommandations de l'ASN du rapport sur l'intérêt d'une couverture plus pérenne et du rapport définitif de sûreté.

2015 : remise à l'ASN du rapport d'étape des études sur la couverture du CSM.

LA COUVERTURE MULTICOUCHES

DESCRIPTION

Couche de terre végétale

Barrière de matériau brut (schistes, grès)

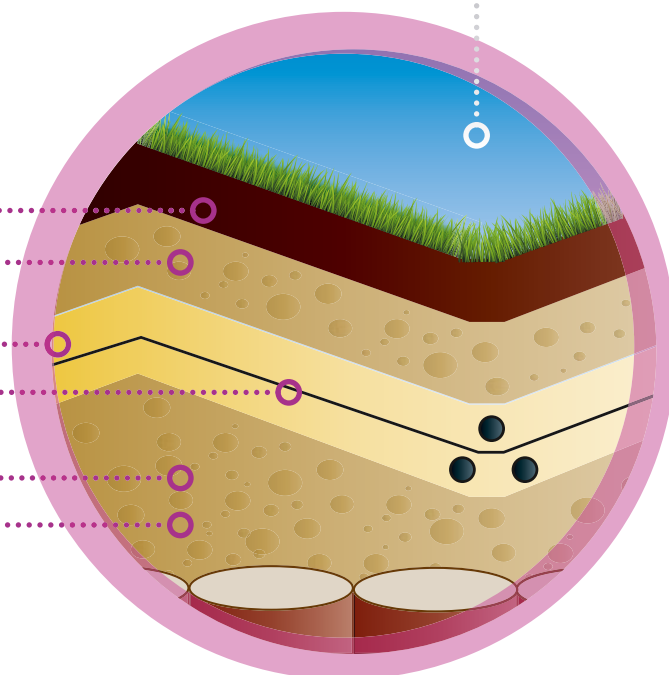
Première couche drainante en sable, avec drains dans les points bas

Membrane imperméable à base de bitume

Seconde couche drainante en sable, avec drains dans les points bas

Couche de forme en matériau brut (schistes, grès)

MULTICOUCHES
DE LA COUVERTURE



MISE EN PLACE DE LA COUVERTURE

OBJECTIFS DE LA COUVERTURE

L'objectif de la couverture est d'isoler les déchets contre les agressions externes qui peuvent être d'origine naturelle (pluie, érosion, variations climatiques...), humaine et animale pendant la phase de surveillance. La couverture constitue un élément important pour la protection du stockage.

Le concept doit répondre à deux critères essentiels :

- un critère d'étanchéité ;
- un critère de protection.

LES RÉSEAUX

Pomperie CSM rejoint le réseau de rejet AREVA NC

Point de mesure RP300

Bâtiment des bassins

Légende

- Chambre de drainage
- ==== Tracé des drains sur et sous membrane de toit
- ==== Tracé des drains sur et sous membrane de pied de talus
- Canalisation du drainage membrane

Le réseau des effluents du RSGE

BDS exutoire :

- RD (RD12)
- RSGE (BRS0)
- RSGE Bis (BRS0 Bis)



BRS-Ouest

BRS-Ouest

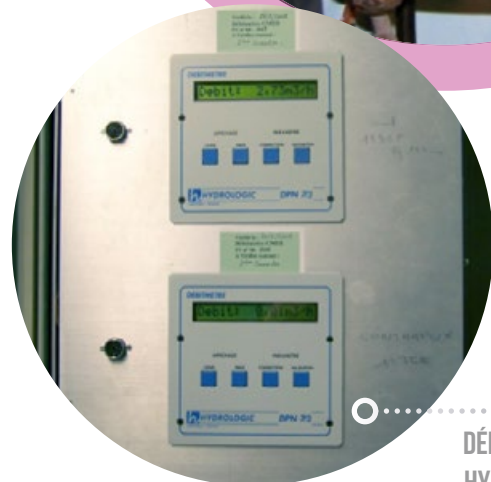
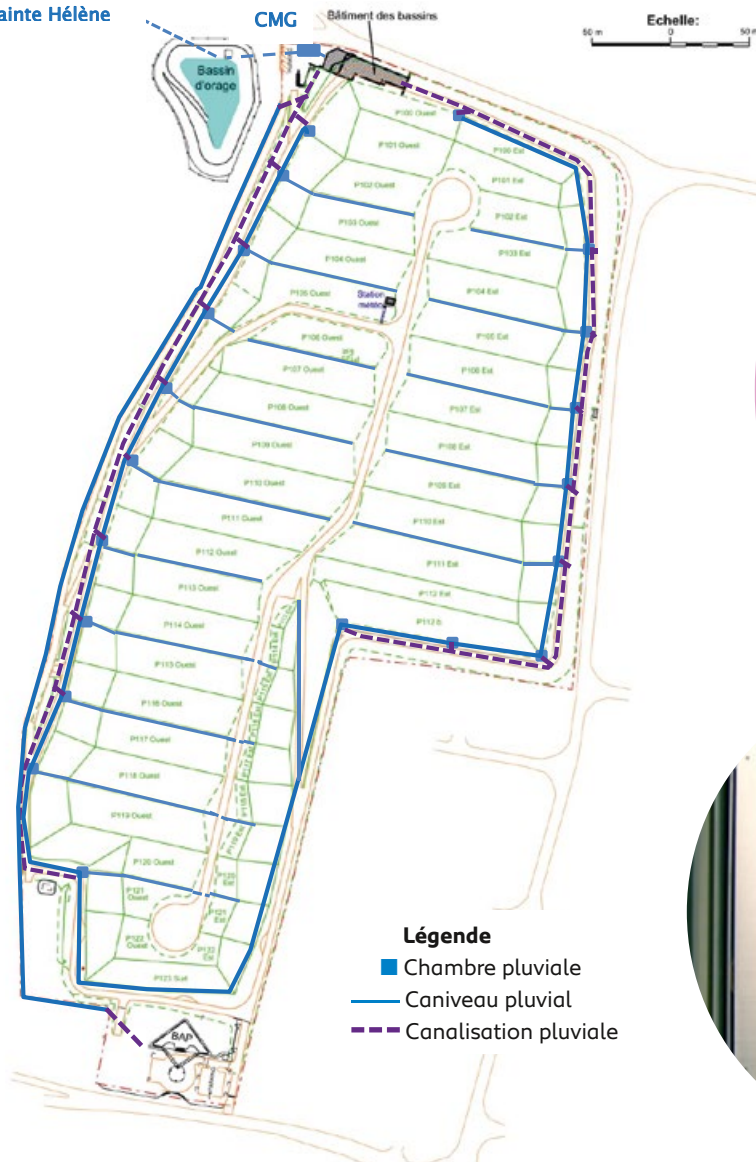
Légende

- Point d'arrivée des drainages profonds
- Réseau RSGE
- Réseau RSGE bis

Schéma simplifié du réseau des eaux pluviales

DÉBITMÈTRE
ÉLECTROMAGNÉTIQUE
SIEMENS

Vers le ruisseau Sainte Hélène



DÉBITMÈTRE
HYDROLOGIC

LES CONTRÔLES

Les mesures de débit et de volumes : ces mesures sont effectuées, selon les réseaux, par des débitmètres électromagnétiques ou par canal venturi.

Les contrôles radiologiques continus : ces contrôles en continu sont effectués par des appareils dont le principe consiste à faire transiter un échantillon des eaux à contrôler (prélèvement par pompage) devant un compteur mesurant la radioactivité bêta et un compteur mesurant la radioactivité gamma.

COBENADE DU
RÉSEAU PLUVIAL





PRÉLEVEMENT
EFFECTUÉ
MANUELLEMENT
DANS UN
PIEZOMÈTRE



PRÉLEVEUR RÉFRIGÉRÉ
ISCO 4700 PRÉLEVANT
AUTOMATIQUEMENT SUR
ORDRE DE L'AUTOMATE
GÉRANT LES DÉBITMÈTRES DU
RÉSEAU PLUVIAL



PRÉLEVEMENT ET PIÉGEAGE DU TRITIUM
ATMOSPHÉRIQUE PAR BARBOTAGE

LES PRÉLÈVEMENTS

Les prélèvements d'eau pour envoi en laboratoire d'analyse sont effectués soit manuellement (cas des prélèvements dans l'environnement) soit automatiquement sur ordre du débitmètre ou d'un automate pour l'échantillonnage des eaux résiduelles représentatif du volume écoulé.

LES REJETS DES EAUX PLUVIALES VERS LE RUISSEAU DE LA SAINTE-HÉLÈNE

Les eaux pluviales ainsi que les eaux de drainage de la couverture (pour un débit supérieur à 30 m³/h), sont d'abord recueillies dans la Chambre de Mesure Globale (CMG) puis dirigées vers un bassin d'orage situé sur l'établissement d'AREVA NC.

Ce bassin a pour principale fonction de limiter à 70 L/s le rejet vers le ruisseau de la Sainte-Hélène en constituant un stockage tampon.



02

DISPOSITIONS PRISES EN MATIÈRE DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

La sûreté du centre repose sur un ensemble de dispositions matérielles et organisationnelles, ayant pour objectif la protection de l'homme et de l'environnement, contre les effets d'une éventuelle dispersion des radionucléides et des toxiques chimiques contenus dans les colis de déchets radioactifs stockés.

LES PRINCIPES DE SÛRETÉ

Les objectifs fondamentaux de sûreté

- La protection immédiate et différée des personnes et de l'environnement : la protection immédiate couvre la phase d'exploitation du centre ; la protection différée couvre la phase de surveillance. Cette protection doit être assurée contre les risques de dissémination de substances radioactives.
- La limitation de la durée nécessaire de la surveillance : suite aux conclusions de la commission Turpin (1996), il a été défini une durée de surveillance d'au minimum 300 ans. C'est dans

ce contexte que l'Andra travaille sur la conservation et la transmission de la mémoire du centre.

Les principes de sûreté

La sûreté fait l'objet de réexamens réguliers permettant de prendre en compte le retour d'expérience de l'exploitation du centre et de sa surveillance ainsi que des évolutions éventuelles de l'installation.

LES DISPOSITIONS DE PRÉVENTION

Disposition d'isolement des déchets

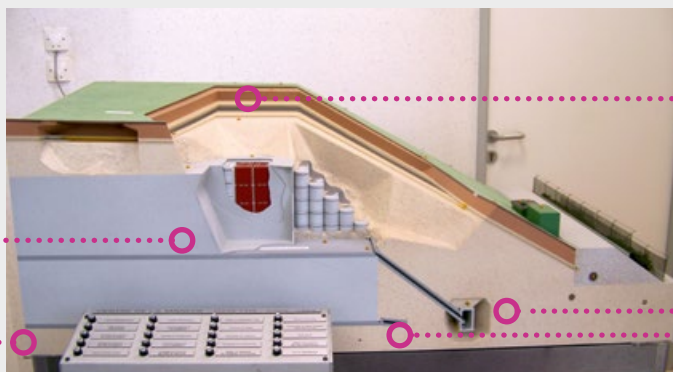
Les déchets radioactifs stockés, susceptibles de provoquer une dissémination de radionucléides dans l'environnement, doivent être isolés de l'eau et de l'homme. Cet isolement a été obtenu en interposant entre les déchets et l'environnement extérieur un dispositif multi-barrières composé :

- des colis de déchets ;
- des ouvrages de stockage dans lesquels sont disposés les colis ;
- de la couverture ;
- du système de collecte des eaux ;
- du milieu géologique.

Vue en coupe du stockage

Ouvrage de stockage

Milieu géologique



Couverture multi-couches

Réseau RSGE de collecte des effluents

Réseau profond

Disposition de limitation et de retard

Le transfert des radionucléides jusqu'à la biosphère doit être limité et/ou retardé. Pour ce faire, durant la phase d'exploitation, l'exploitant a limité l'activité radiologique initiale des colis acceptés dans le stockage et choisi des matériaux de barrières s'opposant à la migration des radionucléides.

LES DISPOSITIONS TECHNIQUES POUR RÉPONDRE AUX OBJECTIFS

La première barrière : les colis et les ouvrages

Les déchets se présentent sous forme de résidus solides ou solidifiés ou de matériaux divers sur lesquels sont fixées des particules radioactives. Ces déchets sont stockés à l'intérieur d'un conteneur métallique ou béton et généralement immobilisés dans une matrice d'enrobage et de blocage.

Durant la phase d'exploitation dite industrielle (1979 à 1994) :

■ si le colis offrait par lui-même une sûreté intrinsèque suffisante, il était dirigé vers un ouvrage appelé « Tumulus » constitué d'un empilement de colis comblé par un matériau de remplissage (gravier) ;

■ si le colis ne garantissait pas à lui seul une sûreté intrinsèque suffisante, il était dirigé vers un ouvrage de stockage appelé « monolithe » dont les vides étaient remplis par du béton.

Pour les phases antérieures (1969 à 1979) à la phase dite industrielle, cette différenciation était effectuée dans les ouvrages dits de plateforme et ceux dits de tranchée bétonnée.



Colis et ouvrages

Ouvrages de stockage :

- type monolithe
- type tumulus

Colis de déchet

La deuxième barrière : la couverture et les systèmes de collecte des eaux

La couverture et le principe de multicouches sont décrits au chapitre 1 ; les réseaux de collecte et de rejets sont précisés respectivement aux chapitres 1 et 2.

La couverture doit être suffisamment imperméable et stable pendant la phase de surveillance, et son entretien doit être également réduit autant que possible. L'Andra considère que le taux d'infiltration moyen à travers la couverture est de quelques litres par mètre carré et par an (valeur de référence 5 L/m²/an correspondant au domaine d'exploitation fixé par l'exploitant).

DOMAINE D'EXPLOITATION :

domaine défini par l'exploitant
comme correspondant à une
plage de fonctionnement optimal.

Tout dépassement du domaine
d'exploitation, sans toutefois dépasser
le domaine de fonctionnement autorisé
par l'ASN, doit faire l'objet d'une
déclaration à l'ASN.

Détail du réseau de drainage de la couverture

Chambre de collecte
des eaux de drainage

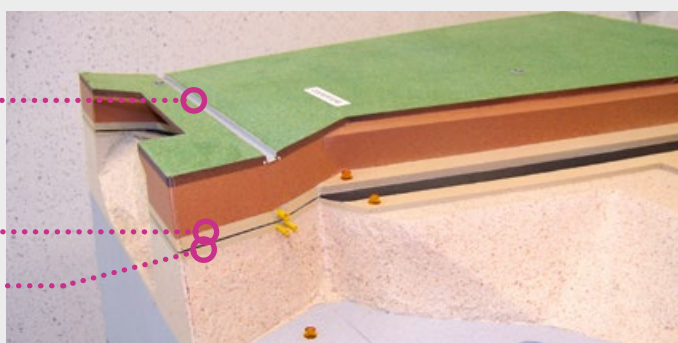
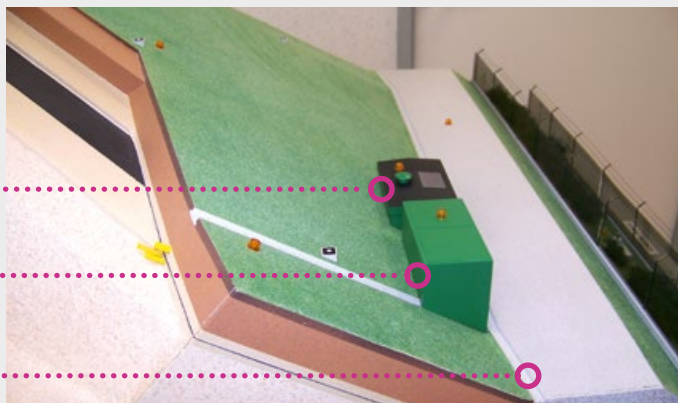
Chambre de collecte
des eaux pluviales

Fossé de collecte
des eaux pluviales

Fossé de collecte
des eaux pluviales

Drains de couverture :

- sur membrane
- sous membrane



La troisième barrière : les matériaux naturels en place (sol et roche)

Les matériaux naturels en place interviennent selon l'analyse de sûreté après dégradation des deux premières barrières de confinement en tenant compte de la décroissance et de la radioactivité. Le choix du site a cependant été fait antérieurement à la parution de cette règle fondamentale de sûreté (n° 1-2).

LE PLAN RÉGLEMENTAIRE DE SURVEILLANCE DU CENTRE ET DE SON ENVIRONNEMENT (PRS)

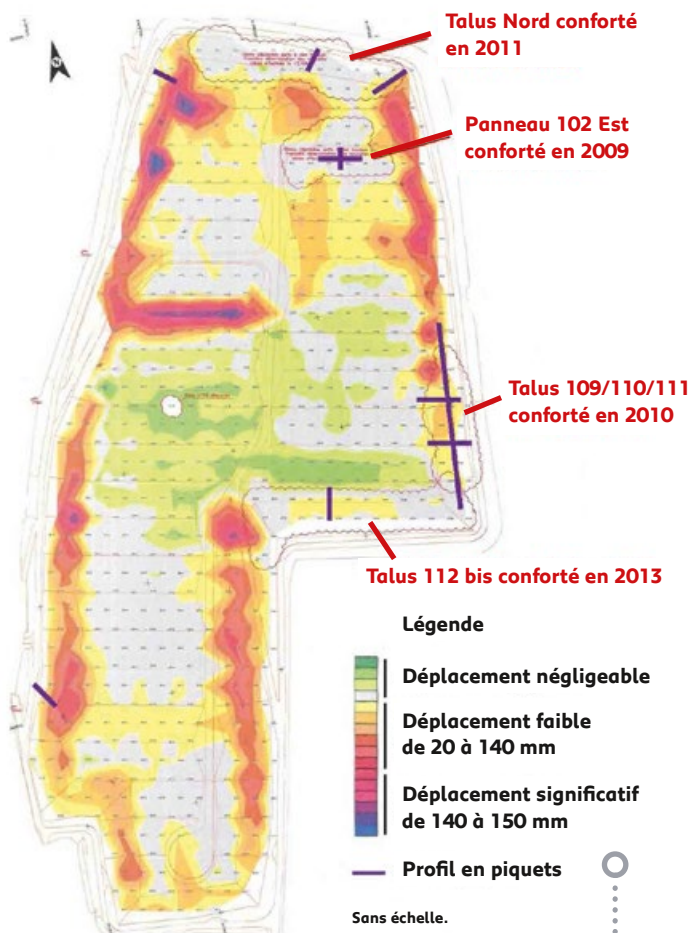
Le PRS, document approuvé par l'Autorité de sûreté nucléaire, précise les actions mises en œuvre par l'Andra pour vérifier que le CSM respecte les dispositions de prévention des principes de sûreté décrits ci-dessus, notamment :

- la surveillance de l'étanchéité de la couverture ;
- la surveillance du confinement des ouvrages de stockage ;
- la surveillance des rejets du centre ;
- le contrôle de bon fonctionnement des installations de transfert des eaux vers ARENA NC avant leur rejet.

LA SURVEILLANCE DE LA COUVERTURE

Elle s'exerce par le suivi de son comportement physique (inspection visuelle, relevés topographiques des 680 cibles positionnées sur la couverture, complétés par dix lignes de piquets permettant un suivi plus précis des zones de glissement identifiées) et de son comportement hydraulique (suivi du volume d'eau collecté par les drains placés sous la membrane bitumineuse ainsi que ceux collectés aux exutoires des réseaux séparatifs gravitaires enterrés).

LA SURVEILLANCE DU COMPORTEMENT PHYSIQUE DE LA COUVERTURE



CARTE DE SUIVI DES DÉPLACEMENTS ALTIMÉTRIQUES DES CIBLES DEPUIS LA MISE EN PLACE DE LA COUVERTURE ET LOCALISATION DES PROFILS

I Les contrôles topographiques

Des bornes béton, dites « cibles » et lignes de piquets dits « profils » sont implantées sur la couverture et relevées topographiquement suivant une fréquence prédéterminée.

Le suivi des déplacements observés sur le toit de la couverture : panneaux 107 Ouest et 102 Est

Les déplacements mesurés à ce niveau sont dus à des tassements des ouvrages de stockage (tranchée TBH sur le panneau 107 Ouest ; structures P1 et/ou P17 sur le panneau 102 Est), engendrant des affaissements des matériaux sus-jacents.

Le tassement du panneau 107 Ouest lié à un mouvement de l'ouvrage TBH se poursuit à une vitesse très faible pour un maximum de 5 à 10 mm/an pour les cibles les plus impactées. La déformation mesurée est comparable à celle enregistrée les années précédentes et reste compatible avec les propriétés d'extension et d'étanchéité de la membrane bitumineuse.

Le tassement du panneau 102 Est lié à un mouvement des colis en profondeur, réparé en octobre 2009, se poursuit à une vitesse très faible comprise entre 0 et 5 mm/an. La déformation mesurée est comparable à celle enregistrée les années précédentes et reste compatible avec les propriétés d'extension et d'étanchéité de la membrane bitumineuse.

Le suivi des déplacements observés sur les talus périphériques du site

Les talus de la couverture du CSM sont le siège de glissements lents (glissement des matériaux au-dessus de la membrane) se traduisant par un mouvement dont la composante est principalement planimétrique, pour des vitesses moyennes mesurées en 2015 de 0 à 5 mm/an et maximales de 20 et 25 mm/an (panneau 112 bis). Ces déplacements de faibles amplitudes peuvent générer parfois des fissures en crête de talus et parfois des déboîtements de drains sur membrane, qui sont suivis et réparés.

Les mesures réalisées au niveau des talus confortés en 2010 et 2011 (talus 109, 110, 111 Est confortés en 2010 - talus Nord conforté en 2011) caractérisent une phase de consolidation lente des remblais mis en place, confirmant ainsi le bon comportement de ces talus confortés.

Les mesures réalisées au niveau du talus conforté en 2013 (talus 112 bis) caractérisent une phase de consolidation active des remblais nouvellement mis en place.

Les mesures effectuées en extrémité Nord-Est du site enregistrent un mouvement altimétrique significatif. Ce secteur identifié comme sensible en 2015, fera l'objet d'une surveillance accrue en 2016.

Les opérations de maintenance de la couverture

L'augmentation des fissures et désordres de surface constatés en 2015 (128,5 m) par rapport à l'année 2014 (100 m) n'est pas couplée à une évolution significative des mouvements enregistrés sur les cibles et ne peut donc pas être considérée comme symptomatique d'une instabilité de talus.

Sur les 52 m de fissures identifiées comme affectant les schistes, seule la fissure détectée en pointe Sud-Ouest du site (panneau 123 Sud - 6 m de fissures) affectait l'ensemble de la couche de schiste, les autres fissures étant superficielles et liées à une hétérogénéité plus marquée du matériau avec présence de blocs rocheux.

SURVEILLANCE DU COMPORTEMENT HYDRAULIQUE DE LA COUVERTURE

La pluviométrie de l'année 2015 est très légèrement déficitaire de - 3 % par rapport à la moyenne pluriannuelle 1995-2015 du CSM, pour une saisonnalité de type classique.

Le suivi des drains sous membrane

Les volumes d'eau recueillis depuis 2013 dans les drains sous membrane sont en nette augmentation par rapport aux années

précédentes. Cela est dû aux volumes importants récupérés dans les drains des chambres de drainage :

- CD11 pour 47 % du volume : ces écoulements ont été identifiés depuis octobre 2013 et sont vraisemblablement liés aux travaux de confortements réalisés sur le talus 112 bis en 2013. Des travaux d'amélioration de la gestion des eaux en arrière de cette chambre, programmés en 2015 ont été reportés en 2016 ;
- CD14 pour 50 % du volume : la recherche de l'origine de ces écoulements, beaucoup plus importants que les années précédentes, fera l'objet d'investigations en 2016.

Notons que le volume mesuré par les drains sous membrane est lié à des effets de parasitage de bordure de couverture et plus particulièrement à des défauts de raccordement de la membrane bitumineuse sur les chambres de drainage (défauts amplifiés dans les zones où l'on observe de légers mouvements de talus).

Le calcul de performance de la couverture

Le suivi du comportement hydraulique de la couverture est calculé à partir des volumes suivants :

- volumes collectés dans les drains sous membrane de la couverture ;
- volumes collectés par les réseaux des effluents provenant des ouvrages de stockage, dits RSGE (comprenant le volume au BRSO et le volume au BRSO bis) ;
- volume estimé des infiltrations qui traverseraient la couverture pour atteindre la nappe.

Ces volumes annuels reportés sur la surface de la couverture, soit 12 ha, permettent le calcul du taux d'infiltration à travers la couverture à comparer à celui défini par le domaine d'exploitation et qui est de 5 L/m²/an.

Suivi des volumes contribuant à la performance de la couverture

Origine	Volume annuel	Correspondance sur calcul d'infiltration
Drains sous membrane	39 m ³	0,32 L/m ² /an
BRSO	10,8 m ³	0,09 L/m ² /an
BRSO bis	404 m ³	3,37 L/m ² /an
Infiltration vers la nappe ¹	84 m ³	0,7 L/m ² /an
Total (RSGE, RSGE bis, drains SM)	537,8 m ³	4,5 L/m ² /an

¹ Volume estimé.

Ce calcul montre :

- une influence de débits parasites de 2 BRS reliés au BRSO bis : le BRS002 et le BRS149 (le BRS114 étant sec en 2015) ;
- une influence croissante des débits parasites enregistrés dans les drains sous membrane via les chambres de drainage (dont la CD11 qui fera l'objet de travaux en 2016 et la CD14 restant à expertiser) ;
- **une très faible infiltration pour les 107 BRS raccordés au BRSO avec un volume globalement stable peu sensible à la pluviométrie, illustrant ainsi une très bonne étanchéité de la membrane bitumineuse de la couverture.**

ÉTUDES ET TRAVAUX PORTANT SUR LA COUVERTURE

Aucuns travaux portant sur la couverture n'ont été réalisés en 2015.

LA SURVEILLANCE DU CONFINEMENT DES OUVRAGES DE STOCKAGE

Cette surveillance est effectuée aux exutoires des branches Ouest et Est du collecteur du RSGE (respectivement aux points de contrôle BRS-OU et BRS-ES), ainsi qu'à l'exutoire principal reliant ces deux branches, au point de contrôle BRSO, exutoire du collecteur RSGE et au point de contrôle BRSO bis, exutoire du collecteur RSGE bis.



ÉXUTOIRE DE LA BRANCHE OUEST DU RÉSEAU RSGE (SUITE À TRAVAUX DE RÉNOVATION) - VUE DE L'OUVRAGE DE BARRAGE TERMINAL ET UNIQUE AU RADON DIT BUTR

En 2015, les investigations réalisées sur les infiltrations parasites se sont poursuivies permettant ainsi d'identifier les chemins de circulation rapide depuis les bordures du stockage. Depuis 2011, ces phénomènes s'amplifient, se traduisant par une augmentation du ratio du volume collecté par le réseau à risque sur la pluviométrie.

SURVEILLANCE DES RELÂCHEMENTS AU POINT DE CONTRÔLE BRSO

En 2015, sur les 12 prélèvements effectués, les activités volumiques moyennes au point BRSO (valeurs moyennes pondérées par les volumes) sont les suivantes :

En 2011, l'Andra a détourné vers un réseau dédié RSGEbis dont l'exutoire est le point BRSO bis les effluents drainés par les BRS002, BRS149 et BRS114 parasités par des infiltrations rapides en provenance de la bordure de la couverture, améliorant par cela la représentativité du RSGE au point BRSO.

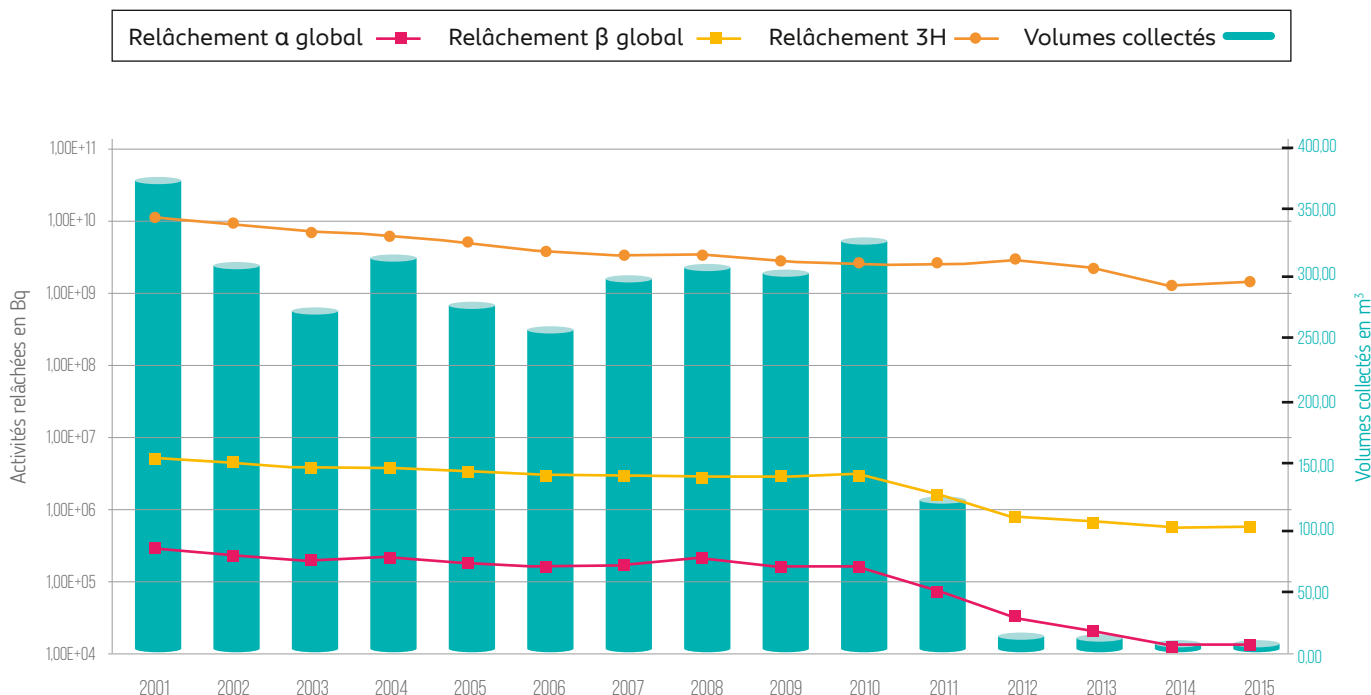
En 2014, les branches Ouest et centrale du réseau RSGE ont été rénovées.

Tableau de suivi des relâchements au BRSO

Type de relâchement	Activité	Remarques
Alpha global	1,32 Bq/L	12 valeurs significatives max à 1,8 Bq/L
Bêta global	54 Bq/L	12 valeurs significatives max à 67 Bq/L
Tritium	140 000 Bq/L	12 valeurs significatives max à 198 000 Bq/L

La teneur moyenne en potassium, considérée comme l'indicateur de l'influence du milieu naturel, pour 2015 est de 974 mg/L soit une part du ^{40}K dans l'activité bêta d'environ 28 Bq/L. On peut donc considérer que l'activité naturelle du ^{40}K contribue pour moitié à l'activité bêta des effluents du RSGE.

Évolution des relâchements d'activité et des volumes au RSGE (BRSO)



En 2015, les relâchements d'activité alpha, bêta au BRSO sont globalement équivalents à ceux de 2014. Le relâchement tritium augmente légèrement en 2015 par rapport à 2014. Les

résultats sur quelques années confirmeront ou infirmeront si les travaux du RSGE réalisés en 2014, influent sur les écoulements des BRS et l'activité tritium relâchée.

Le tableau ci-dessous classe par niveau d'activité radiologique les radionucléides significatifs au point de contrôle BRSO. Les répartitions de ces radioéléments sont sensiblement équivalentes à celles des années précédentes.

Tableau de classement des radionucléides significatifs au point de contrôle BRSO

Classement par ordre décroissant d'activité	Radionucléides
Hors classement (172 000 Bq/L)	^3H
Entre (10 et 100) Bq/L	^{14}C , ^{40}K , ^{137}Cs
Entre (1 et 10) Bq/L	^{63}Ni , ^{234}U , ^{234}Th ,
Entre (10^{-1} et 1) Bq/L	^{36}Cl , ^{59}Ni , ^{99}Tc , ^{90}Sr , ^{238}U , ^{151}Sm , ^{226}Ra , ^{214}Pb
Entre (10^{-2} et 10^{-1}) Bq/L	^{60}Co , ^{235}U ,
Sous forme de trace ($< 10^{-2}$ Bq/L)	Pas de RN* à ce niveau

* RN : radionucléides.

SURVEILLANCE DES RELÂCHEMENTS AU POINT DE CONTRÔLE BRSOBIS

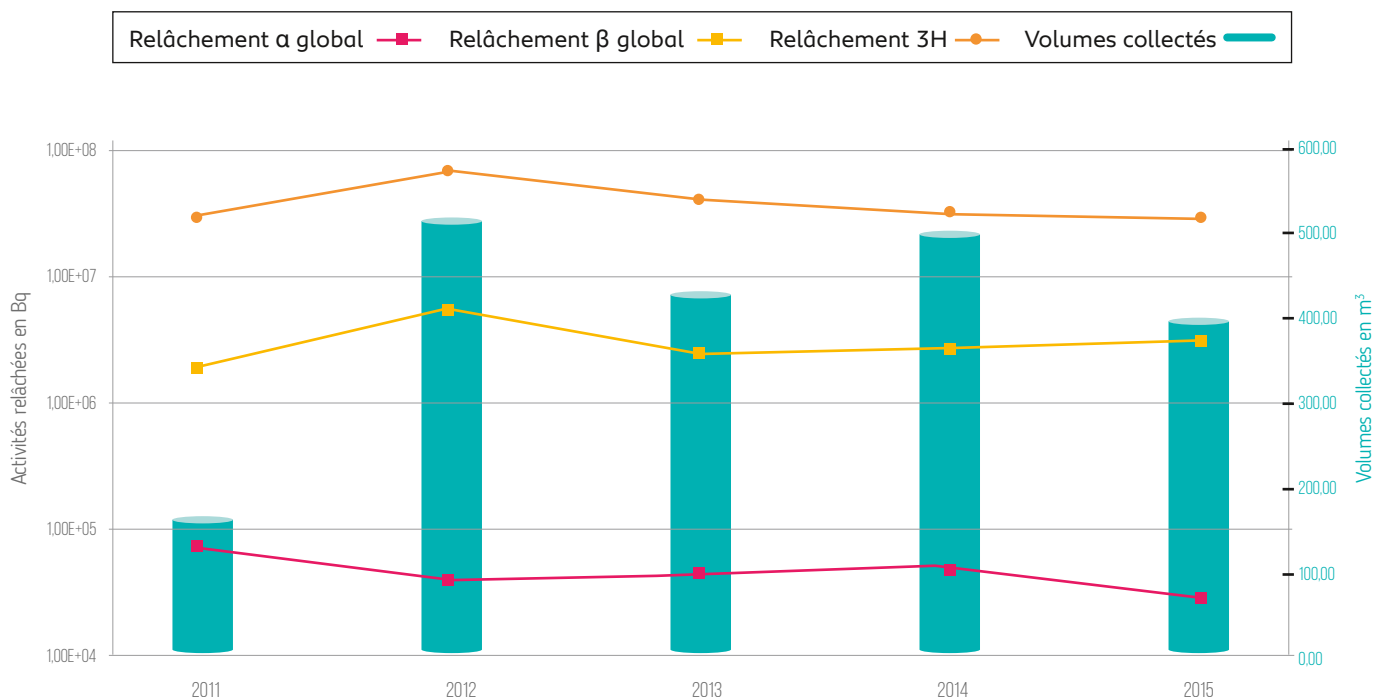
Sur les 53 prélèvements effectués, les activités volumiques moyennes au point BRSO bis (valeurs moyennes pondérées par les volumes) sont les suivantes :

Tableau de suivi des relâchements au BRSO bis

Type de relâchement	Activité	Remarques
Alpha global	0,075 Bq/L	45 valeurs significatives max à 0,37 Bq/L
Bêta global	8 Bq/L	53 valeurs significatives max à 13,8 Bq/L
Tritium	65 Bq/L	53 valeurs significatives max à 206 Bq/L

La teneur moyenne en potassium, considérée comme l'indicateur de l'influence du milieu naturel, pour 2015 est de 2,70 mg/L soit une part du ^{40}K dans l'activité volumique bêta d'environ 0,08 Bq/L. Ce ratio montre une contribution de l'activité bêta des effluents du RSGEbis prépondérante par rapport à l'activité naturelle du ^{40}K .

Évolution des relâchements d'activité au RSGE bis (BRSO bis)



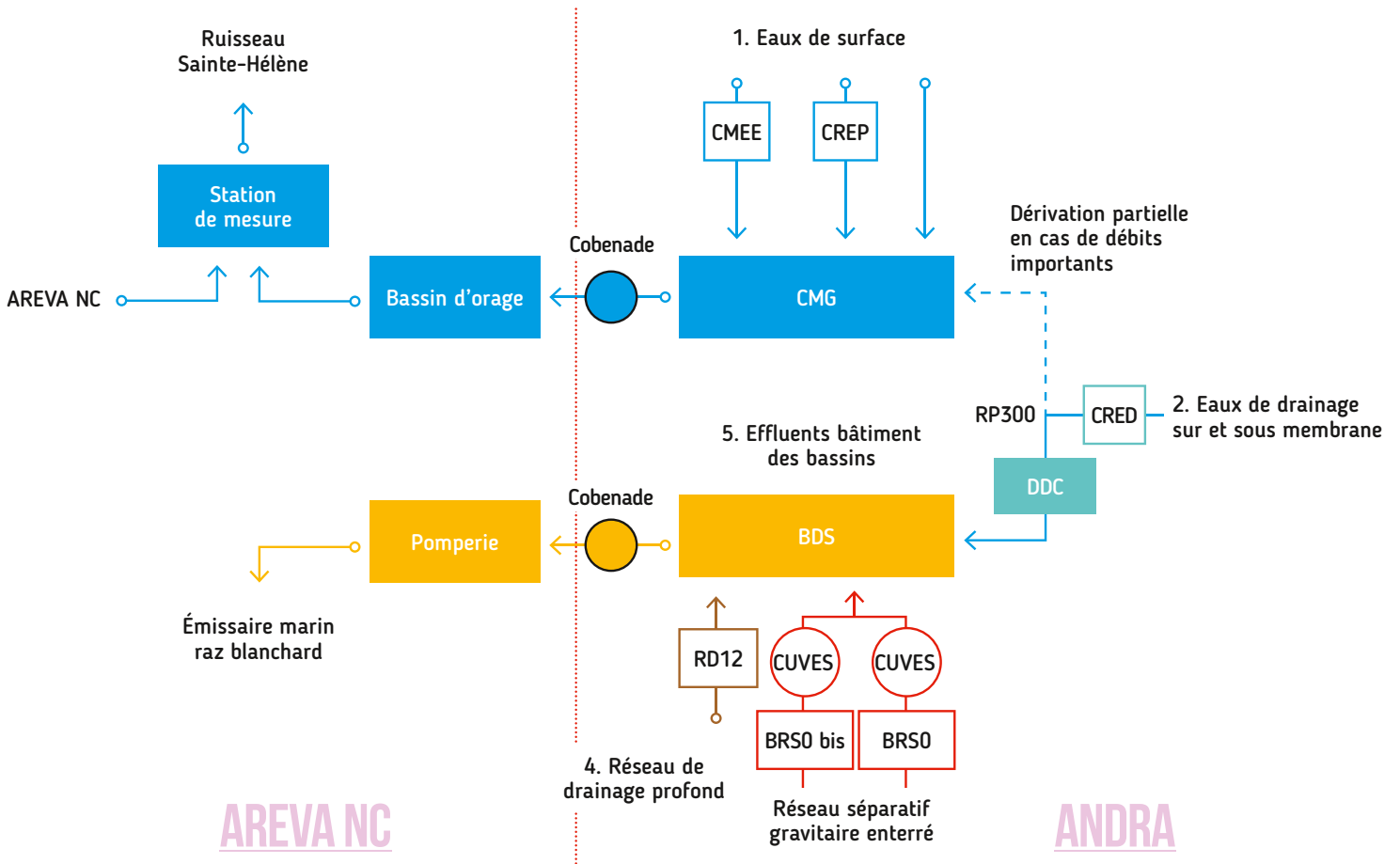
En 2015, les relâchements d'activité alpha et tritium au BRSObis sont globalement stables. Le relâchement bêta augmente légèrement (6 Bq/L en 2014 pour 8 Bq/L en 2015), afin de

déterminer la part des différents RN à l'origine de ce relâchement, une expertise radiochimique des effluents du BRS002, principal contributeur du RSGE bis, sera réalisée en 2016.

LA SURVEILLANCE DES REJETS DU CENTRE

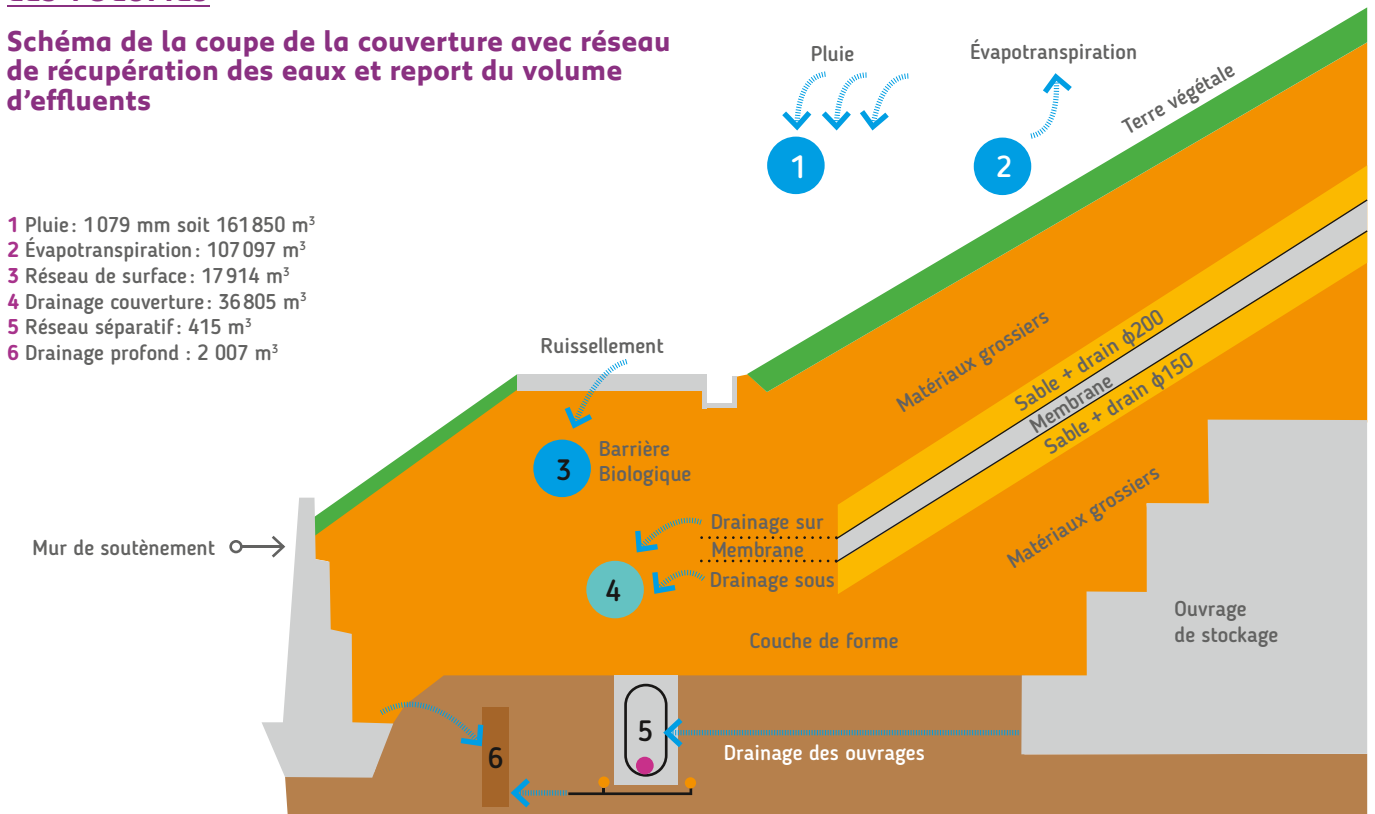
Les rejets du centre transitent par les installations d'AREVA NC. Le transfert des effluents de l'Andra vers AREVA NC est géré par une convention de gestion des eaux entre l'Andra et AREVA NC, conformément à l'arrêté d'autorisation de rejets du 10 janvier 2003.

Configuration du réseau de collecte des eaux du centre



LES VOLUMES

Schéma de la coupe de la couverture avec réseau de récupération des eaux et report du volume d'effluents



LA SURVEILLANCE DES EAUX PLUVIALES

Les réseaux de collecte des eaux pluviales du centre sont orientés vers un exutoire appelé « chambre de mesure globale » (CMG). À la sortie de la CMG, les eaux pluviales transitent par un bassin d'orage situé sur le site d'AREVA NC mais dédié

aux eaux pluviales venant de l'Andra. Ce bassin d'orage régule le débit de ces eaux avant qu'elles ne soient mélangées aux eaux pluviales d'AREVA NC et rejetées dans le ruisseau de la Sainte-Hélène. Le tableau ci-dessous présente les résultats de 2015 obtenus sur les eaux pluviales de la CMG, résultats comparés aux seuils de rejets.

Résultats d'analyses 2015 obtenus sur les eaux pluviales de la CMG

Caractéristiques à respecter à la CMG	Unités	Limites	Résultats 2015
Concentration moyenne annuelle en tritium	Bq/L	30	5,7
Concentration moyenne hebdomadaire en tritium	Bq/L	100	12,5 ¹
DCO	mg/L	120	Max : 15
Teneur en MEST	mg/L	30	Max : 34
pH	-	5,5 < pH < 8,5	Max : 8,2 Min : 7
Hydrocarbures totaux	ppm	1	Max : 0,06
Volume total annuel rejeté ²	m ³	60 000	17 914
Débit instantané sortie CMG	L/s	4 200	Max mesuré : 186 L/s entre 4 h 00 et 5 h 00 le 15/11/2015
Débit instantané en aval du bassin d'orage	L/s	70	Débit de sortie régulé par une vanne.

1 Concernant le respect de la limite de concentration moyenne hebdomadaire en tritium, la valeur indiquée correspond en fait au maximum des valeurs mesurées sur les prélèvements sur 3 jours; cette limite étant respectée sur toutes les périodes de 3 jours, elle l'est a fortiori sur une semaine.

2 Seuil retenu pour une pluviométrie annuelle de 1000 mm.

Sur 2015, les limites concernant les eaux pluviales telles que précisées dans l'arrêté rejet et la convention AREVA NC ont été respectées, hors dépassement ponctuel de la teneur en MEST en août 2015 (34 mg/L). Cet écart est à relier aux

fortes pluviométries qui ont suivi les opérations de curage du réseau pluvial réalisées en juin et juillet 2015.

Cet écart a fait l'objet d'une déclaration d'événement significatif hors échelle INES à l'ASN.

Contrôles radiologiques des eaux de la CMG

En 2015, sur les 61 prélèvements effectués, les activités volumiques moyennes à la CMG sont les suivantes (valeurs moyennes pondérées par les volumes) :

Tableau de suivi des rejets à la CMG

Type de relâchement	Activité	Remarques
Alpha global	< 0,024 Bq/L	30 valeurs significatives ; activité alpha max. de 0,055 Bq/L
Bêta global	< 0,10 Bq/L	58 valeurs significatives ; activité bêta max. de 0,38 Bq/L
Tritium	< 5,7 Bq/L	58 valeurs significatives, activité tritium max. de 12,5 Bq/L

Contrôles radiochimiques des eaux de la CMG

Hormis le tritium mesuré à un faible niveau d'activité ($6 \pm 3,6$) Bq/L au premier semestre, les mesures effectuées au point CMG ne mettent globalement en évidence que la présence de radioéléments naturels (proportions entre les isotopes mesurés cohérentes avec les proportions du milieu naturel). La présence de tritium dans les eaux pluviales est concomitante avec les

périodes où des teneurs significatives sont mesurées dans la pluie et dans l'air et est liée aux rejets gazeux d'AREVA NC.

Sont mesurées de façon isolée au second semestre, une valeur significative en ⁹⁹Tc accompagnée d'une incertitude importante ($0,19 \pm 0,18$) Bq/L et la présence de trace de ¹⁴C à un très faible niveau ($2,5 \pm 1,3$) Bq/L.

Contrôles physico-chimiques des eaux de la CMG

En 2015, aucune évolution significative n'est notée sur les paramètres physico-chimiques mesurés sur les eaux de la CMG. Des traces de métaux sont ainsi mesurées dont les origines peuvent être liées aux activités anthropiques de la zone industrielle, aux activités agricoles ou à la présence naturelle de ces éléments dans les matériaux de couverture.

L'ensemble des paramètres mesurés ne dépasse pas les valeurs guides françaises des eaux douces destinées à la consommation humaine.

Contrôles radiologiques des sédiments

Outre la présence de radionucléides d'origine naturelle, des traces de ^{137}Cs toutefois cohérentes avec les niveaux détectés dans l'environnement hors influence du centre et de ^{99}Tc , mesure accompagnée d'une forte incertitude, sont mesurées dans les sédiments de la CMG.

Contrôles physico-chimiques des sédiments

Des traces de fluoranthènes, **inférieures aux seuils des valeurs guides nationales**, sont mesurées dans les sédiments de la CMG, probablement liées au lessivage des parkings du BAP.

LA SURVEILLANCE DES EFFLUENTS À RISQUES

Le réseau des effluents à risques destinés à un rejet en mer, aboutit à un point de contrôle, dit « Bac du réseau séparatif » (BDS) ; les effluents sont ensuite envoyés via une canalisation de transfert vers AREVA NC, puis l'émissaire de rejet en mer.

Le tableau ci-après présente les résultats de 2015 obtenus sur les eaux pluviales du BDS¹, résultats comparés aux seuils de rejets fixés sur le CSM.

Limites et valeurs annuelles de l'arrêté rejet et de la convention de gestion des eaux Andra-AREVA NC pour les effluents à risque

Caractéristiques à respecter au BDS	Unités	Limites	Résultats 2015
Activité alpha rejetée	GBq/an	0,125	0,0011
Activité bêta gamma (hors tritium) rejetée	GBq/an	0,25	0,0113
Activité tritium rejetée	GBq/an	125	2,42
Activité alpha rejetée maximum	GBq/mois	0,021	Max : 0,00023
Activité bêta gamma (hors tritium) rejetée maximum	GBq/mois	0,042	Max : 0,0024
Activité tritium rejetée maximum	GBq/mois	20,8	Max : 1,3
pH	-	pH ≥ 6	Min : 7,1
Cadmium	mg/L	0,02	< 0,001
Chrome total	mg/L	0,05	< 0,001
Mercure	mg/L	0,001	< 0,0005
Nickel	mg/L	0,5	0,18
Plomb	mg/L	0,05	0,015
Bore	mg/L	5	0,034
Cyanures	mg/L	0,1	< 0,005
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	mg/L	0,05	< 0,00006
Uranium	mg/L	0,05	< 0,004
Activité volumique alpha	Bq/L	37	Max : 0,15
Activité volumique bêta gamma (hors tritium)	Bq/L	1 850	Max : 2,8
Volume total annuel rejeté ²	m ³	45 000	36 840
Débit instantané	L/s	22,2	Max : 16,8 le 27/02/2015 de 13 h 00 à 14 h 00

¹ En cohérence avec le suivi mensuel transmis à l'ASN par le biais du registre réglementaire de surveillance, les valeurs moyennes d'activités rejetées présentées sont des moyennes pondérées par les volumes.

² Seuil retenu pour une pluviométrie annuelle de 1 000 mm.

En 2015, les limites concernant les eaux séparatives du BDS, telles que précisées dans l'arrêté rejet et la convention AREVA NC ont été respectées.

Contrôles radiologiques des eaux du BDS

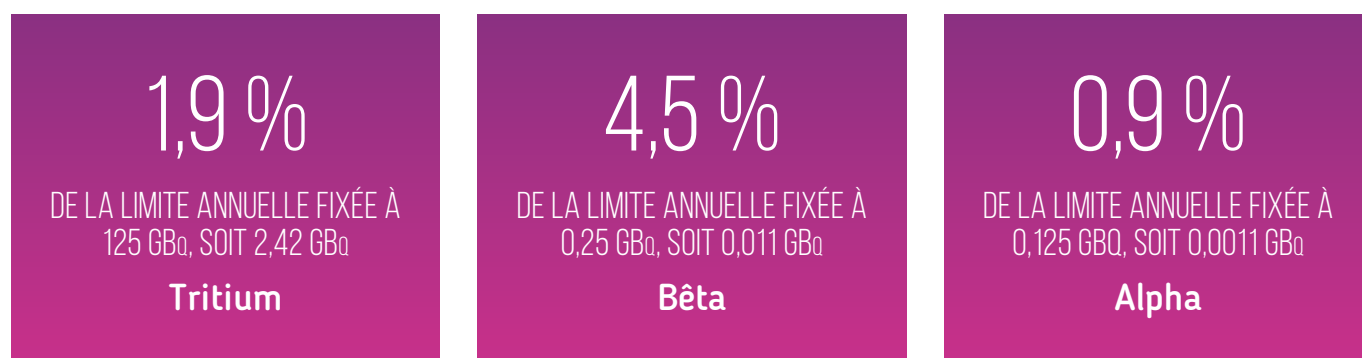
En 2015, sur les 53 prélèvements effectués, les activités volumiques moyennes au BDS (valeurs moyennes pondérées par les volumes) sont les suivantes :

Tableau de suivi des rejets au BDS

Type de relâchement	Activité	Remarques
Alpha global	< 0,043 Bq/L	48 valeurs significatives ; activité alpha max. de 0,15 Bq/L
Bêta global	0,29 Bq/L	52 valeurs significatives ; activité bêta max. de 2,81 Bq/L
Tritium	72,3 Bq/L	53 valeurs significatives ; activité tritium max. de 5 590 Bq/L

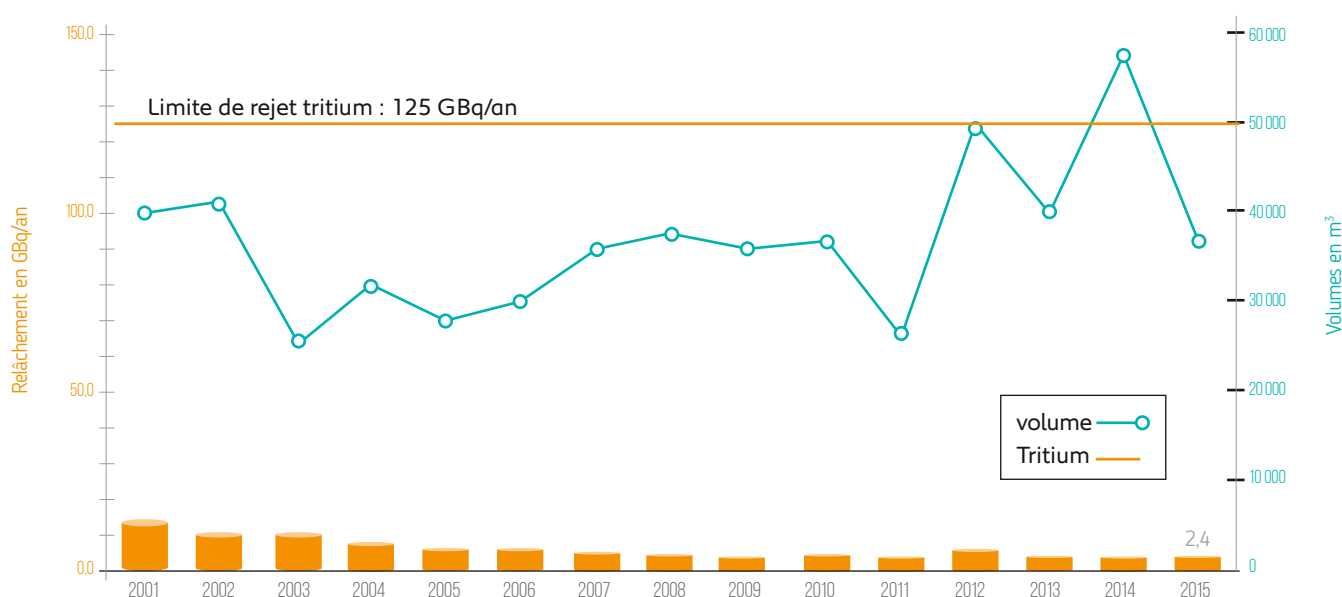
La teneur moyenne en potassium, considéré comme indicateur de l'influence du milieu naturel, pour 2015 est de 2,55 mg/L, soit une part du ^{40}K dans l'activité volumique bêta d'environ 0,07 Bq/L, l'activité bêta rejetée provient donc essentiellement du site.

État des rejets annuels des effluents à risque au point BDS en 2015



Les activités relâchées alpha, bêta et tritium demeurent inférieures à 10 % des limites annuelles fixées par l'arrêté rejet.

Évolution des relâchements tritium et volumes rejetés au point BDS (2000-2015)



Contrôles radiochimiques des effluents du BDS

Aucune évolution significative des paramètres radiochimiques n'est enregistrée en 2015. On note la présence de radionucléides d'origine naturelle tels les isotopes de l'uranium (^{234}U , ^{235}U , ^{238}U) ou du ^{40}K . On constate aussi la présence de radionucléides d'origine artificielle et en particulier de traces récurrentes de ^{137}Cs , de ^{99}Tc et de ^{151}Sm (également présent au point de contrôle BRSO).

Contrôles physico-chimiques des effluents du BDS

Aucune évolution significative des paramètres physico-chimiques des eaux du BDS n'est enregistrée en 2015. La stabilité des flux des éléments Ca , SO_4 , Cl , K retenus comme indicateurs de dégradation des ouvrages de stockage et leur provenance majoritaire dans les eaux de drainage de la couverture est un indice de confiance de la bonne tenue des installations et ouvrages de stockage.

LA SURVEILLANCE DES EAUX SOUTERRAINES

Le suivi des eaux souterraines à l'aide du réseau piézométrique a deux objectifs principaux :

■ suivre les niveaux d'activité radiologique et les paramètres physico-chimiques des eaux souterraines pour détecter d'éventuelles anomalies ;

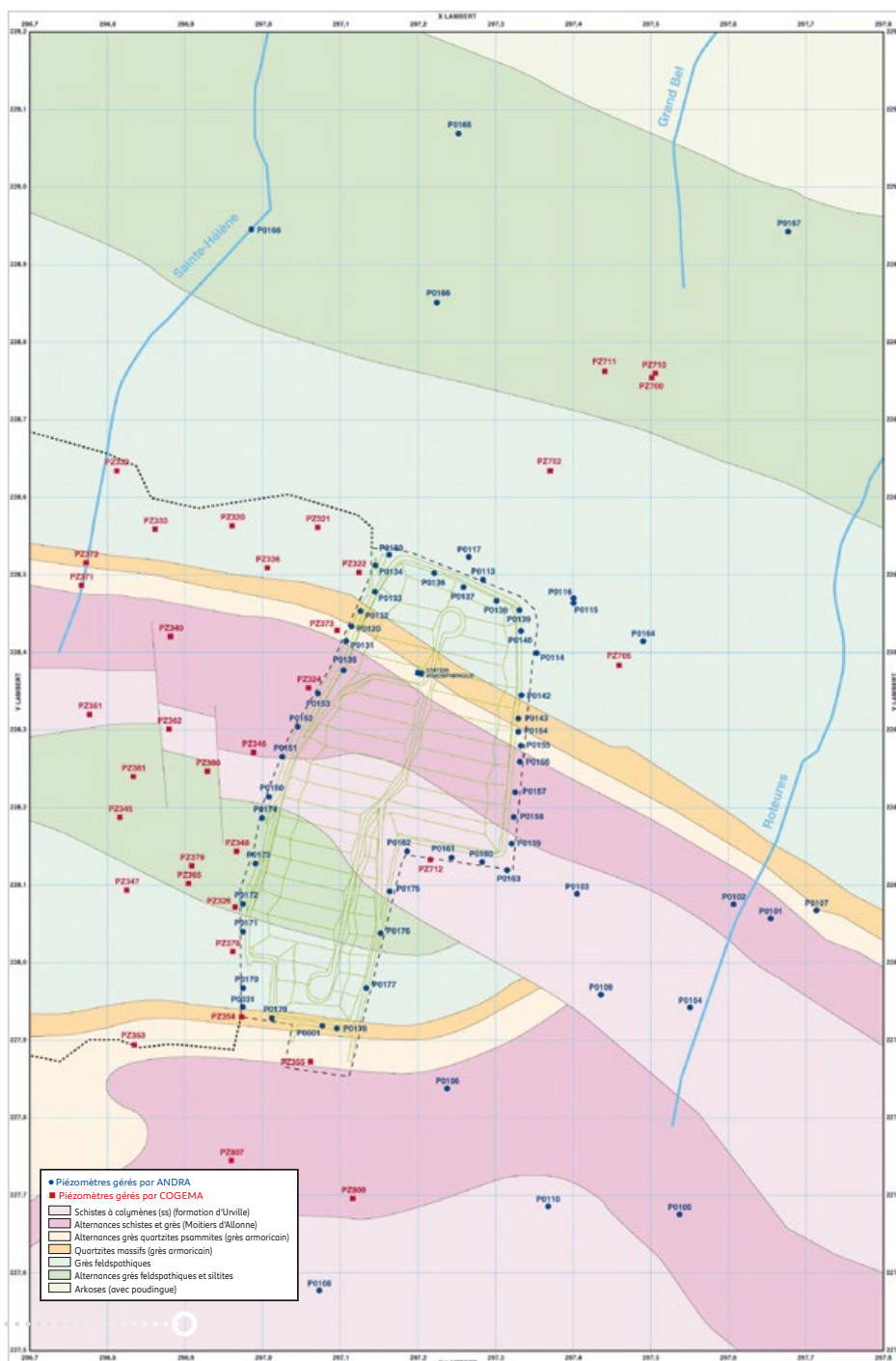
■ déterminer le niveau de la nappe par rapport aux radiers des ouvrages et les directions d'écoulement au droit du stockage jusqu'aux exutoires.

L'évolution des directions d'écoulement montre un déplacement de la ligne de partage des eaux sous le centre qui conduit à un transit des eaux de nappe significativement différent sous le centre au cours de l'année. Et cela amène à constater des variations des teneurs en tritium en certains points, notamment pour les piézomètres situés au Nord (PO134, PO136 ou PO113).

Ces directions d'écoulements dépendent des contrastes de recharge au cours de l'année, mais également du cumul annuel. Au cours de l'année, la répartition des écoulements issus du centre évolue en continu entre les exutoires de la nappe : ruisseaux de la Sainte-Hélène, du Grand-Bel et des Roteures. Ces fluctuations influent sur la répartition du tritium entre ces exutoires. La nappe est, de plus, influencée localement par les pompes des bâtiments et installations industrielles d'AREVA NC. L'ensemble de ces phénomènes se traduit par un système de circulation des eaux souterraines particulièrement complexe. C'est pourquoi, l'Andra a regroupé les piézomètres représentatifs par zone, afin d'établir des indicateurs et suivre des chroniques des évolutions radiologiques et physico-chimiques des eaux souterraines par secteur. Ceci facilite la surveillance pluriannuelle des eaux souterraines.

L'année hydraulique 2014-2015 se caractérise par un niveau de recharge globalement déficitaire par rapport aux moyennes depuis 1964.

CARTE DE LOCALISATION DES PIÉZOMÈTRES AUTOUR DU CSM



PIÉZOMÈTRES DE LA ZONE 1 - SUD - SUD-EST

Contrôles radiologiques

Certains piézomètres de ce secteur présentent des activités alpha et bêta nettement plus élevées liées à la présence de radionucléides d'origine naturelle. Ainsi, hormis la présence de tritium, aucun radionucléide d'origine artificielle n'a été détecté dans ce secteur. Les activités tritium qui y sont mesurées sont globalement faibles et largement inférieures à 100 Bq/L.

Contrôles physico-chimiques

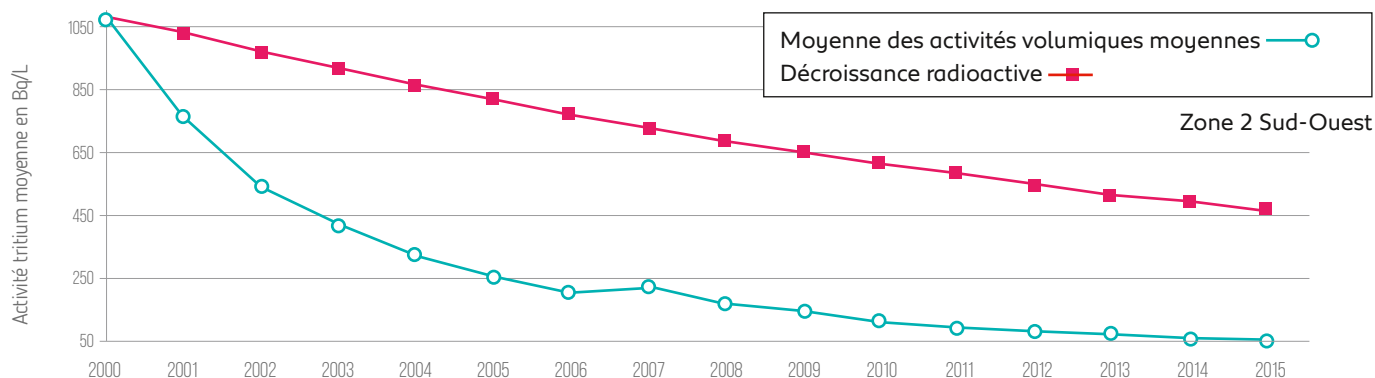
Des teneurs en mercure (traceur d'une pollution ancienne indépendante de l'activité du site), en matières en suspension (MES) et la présence de traces d'hydrocarbures (piézomètre PO001, liées à la présence d'un ancien atelier) classent les eaux souterraines de qualité médiocre dans ce secteur. Les seuils de l'arrêté du 17 décembre 2008 sont respectés.

PIÉZOMÈTRES DE LA ZONE 2 - SUD-OUEST

Contrôles radiologiques

Certains piézomètres de ce secteur présentent des activités alpha et bêta nettement plus élevées liées à la présence de radionucléides d'origine naturelle. Ainsi, hormis la présence de tritium, aucun radionucléide d'origine artificielle n'a été détecté dans ce secteur. On note dans ce secteur une baisse régulière de l'activité tritium, suivant une courbe dont la pente est plus forte que celle de la décroissance radioactive de ce radioélément.

Évolution de la moyenne de l'activité tritium de la zone 2



Contrôles physico-chimiques

Des teneurs en MES classent les eaux souterraines de ce secteur de qualité médiocre dans ce secteur. Les seuils de l'arrêté du 17 décembre 2008 sont respectés.

PIÉZOMÈTRES DE LA ZONE 3 - NORD-EST

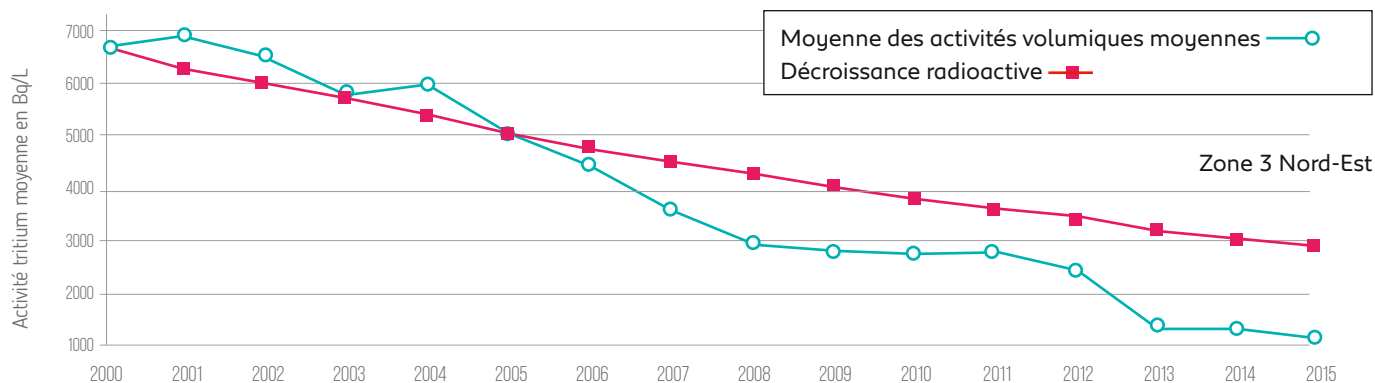
Contrôles radiologiques

Les analyses radiologiques réalisées sur les piézomètres de ce secteur, mettent principalement en évidence la présence de radioéléments naturels, hors tritium et traces de ^{36}Cl sur le piézomètre PO140.

Cependant, des mesures croisées réalisées entre deux laboratoires

sur le PO140 n'ont pas confirmé la présence de ^{36}Cl . Des analyses croisées seront à nouveau réalisées sur ce piézomètre en 2016. Les évolutions de l'activité tritium des piézomètres de cette zone montrent des écarts importants, avec pour certains des variations saisonnières ou des signaux parfois irréguliers dans le temps, mais néanmoins inscrits dans une tendance générale à la baisse.

Évolution de la moyenne de l'activité tritium de la zone 3



Contrôles physico-chimiques

Les teneurs en mercure (traceur d'une pollution ancienne indépendante de l'activité du site), de MES, de manganèse et de fer (à relier en particulier pour le piézomètre PZ700 avec l'état de dégradation du tubage de ce piézomètre) classent les eaux souterraines de ce secteur de qualité médiocre.

Les seuils de l'arrêté du 17 décembre 2008 sont respectés sauf pour le mercure.

PIÉZOMÈTRES DE LA ZONE 4 - NORD-OUEST

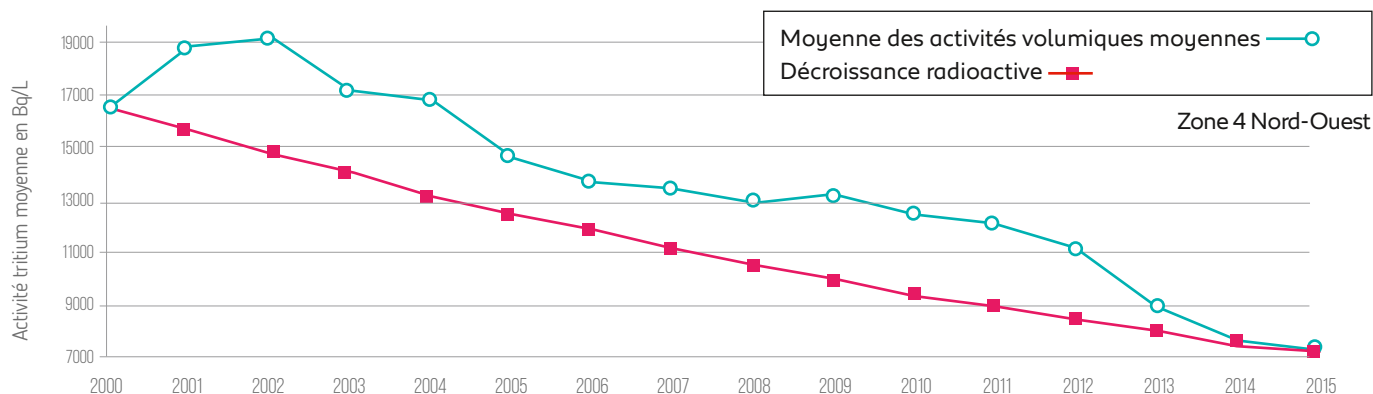
Contrôles radiologiques

Hormis la présence de tritium, aucune trace de radionucléide artificiel n'a été décelée dans cette zone.

L'évolution de l'activité tritium des piézomètres de ce secteur est contrastée. En 2015, l'indicateur de l'évolution du tritium

de ce secteur est en très légère augmentation. Cette tendance est liée à une légère augmentation (quelques pourcents) de l'activité tritium des piézomètres PO131, PO136 et PO180 qui, compte tenu de leur niveau d'activité, prennent une part prépondérante dans le calcul de l'indicateur global sur ce secteur.

Évolution de la moyenne de l'activité tritium de la zone 4



Contrôles physico-chimiques

Les teneurs en MES et manganèse classent les eaux souterraines de ce secteur en qualité médiocre à mauvaise. Ces teneurs, mesurées en particulier sur le piézomètre PO168 sont à relier à l'état de dégradation du tubage de ce piézomètre.

Les seuils de l'arrêt du 17 décembre 2008 sont respectés.

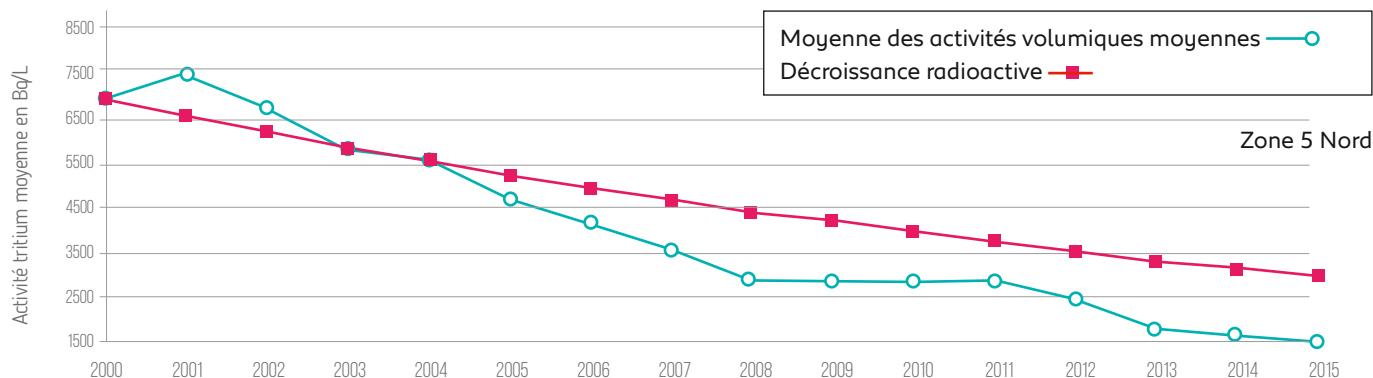
PIÉZOMÈTRES DE LA ZONE 5 - NORD

Contrôles radiologiques

Hormis la présence de tritium, aucun radionucléide d'origine artificielle n'a été détecté dans ce secteur.

L'indicateur de l'évolution de l'activité tritium dans ce secteur continue de décroître en suivant une pente parallèle à celle de la décroissance radioactive de ce radioélément.

Évolution de la moyenne de l'activité tritium de la zone 5



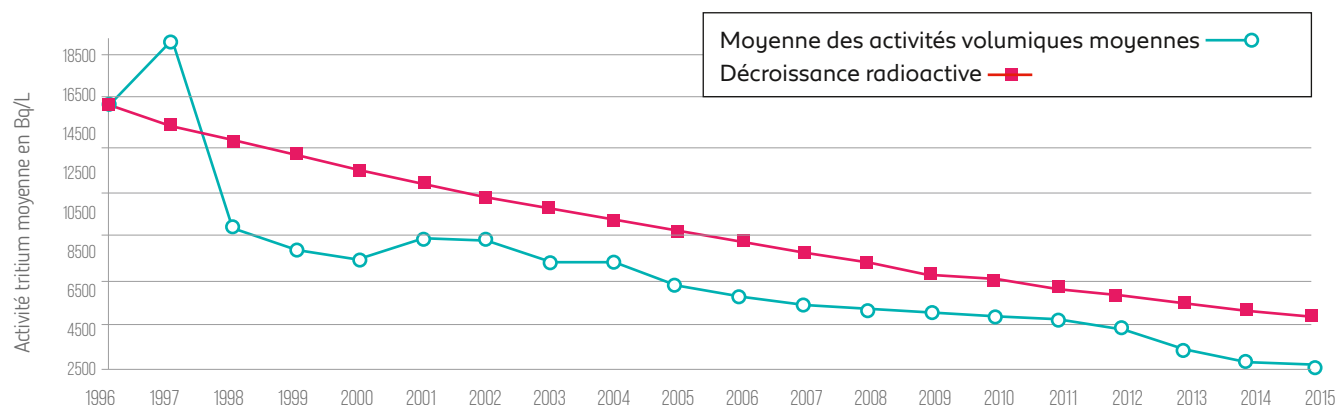
Contrôles physico-chimiques

La présence de mercure (traceur d'une pollution ancienne indépendante de l'activité du site), et de MES classe les eaux souterraines de ce secteur de qualité médiocre.

Les seuils de l'arrêt du 17 décembre 2008 sont respectés sauf pour le mercure.

SUIVI DE L'INDICATEUR DE L'ÉVOLUTION DE L'ACTIVITÉ TRITIUM GLOBALE AU DROIT DU CENTRE

Évolution de la moyenne de l'activité tritium au droit du centre



SUIVI DE L'EXPERTISE TRITIUM DES EAUX SOUTERRAINES

Cette expertise initiée par la CLI en 2012, a été poursuivie par l'Andra en 2013, 2014 et 2015 et étendue à des piézomètres supplémentaires (campagne 2015 extension de l'expertise aux piézomètres : PO180, PO172, PO142).

Les interprétations faites en 2012 sont confirmées par les résultats des analyses de 2013, 2014 et de 2015 et traduisent :

■ un phénomène d'hétérogénéité verticale des concentrations influencé par :

- la hauteur de la nappe (reprenant les effets de saisonnalité) ;
- la localisation des piézomètres d'étude par rapport à l'ouvrage à l'origine d'un incident détecté en 1976. Les piézomètres situés en amont de l'incident de 1976 ne sont pas stratifiés. Pour plus d'information sur cet incident, se référer au site andra.fr/andra-manche. Une page est dédiée au suivi du tritium ;
- le sens d'écoulement de la nappe ;
- la nature du substratum traversé (caractéristiques géologiques et hydrogéologiques intrinsèques, niveau d'altération, niveau de fracturation).

La part de chacune de ces influences reste variable en fonction des piézomètres, mais aussi des battements de la nappe (saisonnalité ou périodes de hautes et basses eaux).

■ les gammes de mesures enregistrées sur cette expertise (reprise de l'historique depuis 2010) restent similaires à celles déterminées par la surveillance.

Ce phénomène de stratification (différentiel de concentration tritium en profondeur) de l'activité tritium dans les piézomètres d'étude reste fluctuant et n'est pas généralisable à l'ensemble



CARTE DE LOCALISATION DES PIÉZOMÈTRES ÉTUDIÉS
DANS LE CADRE DE L'EXPERTISE TRITIUM DEPUIS 2012

des piézomètres d'étude (ainsi, les piézomètres PO165, PO151, PO167, PO158 qui ne se sont jamais montrés très actifs, ne présentent pas de différentiel de concentration en profondeur). Le retour d'expérience de cette expertise semble nous indiquer que si l'activité

tritium décroît globalement sous le site, cette décroissance se mesure aussi aux différentes profondeurs d'investigation de l'expertise.

L'Andra poursuivra cette expertise en 2016, en complétant ses investigations sur deux nouveaux piézomètres.

LA SURVEILLANCE DES EAUX DES RUISSEAUX

Le CSM se situe sur trois bassins versants et le réseau hydrographique concerne trois ruisseaux situés à proximité. Il s'agit des ruisseaux de la Sainte-Hélène, du Grand-Bel et des Roteurs. Ils ont un cours dirigé vers le Nord et aboutissent à la mer située à quelques kilomètres.



SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX DE LA SAINTE-HÉLÈNE

Contrôles radiologiques

En 2015, les activités volumiques moyennes (alpha global, bêta global, tritium) des eaux prélevées aux deux points de contrôle R6 et R6-10 du ruisseau (activités moyennes calculées à partir des analyses hebdomadaires) sont les suivantes :

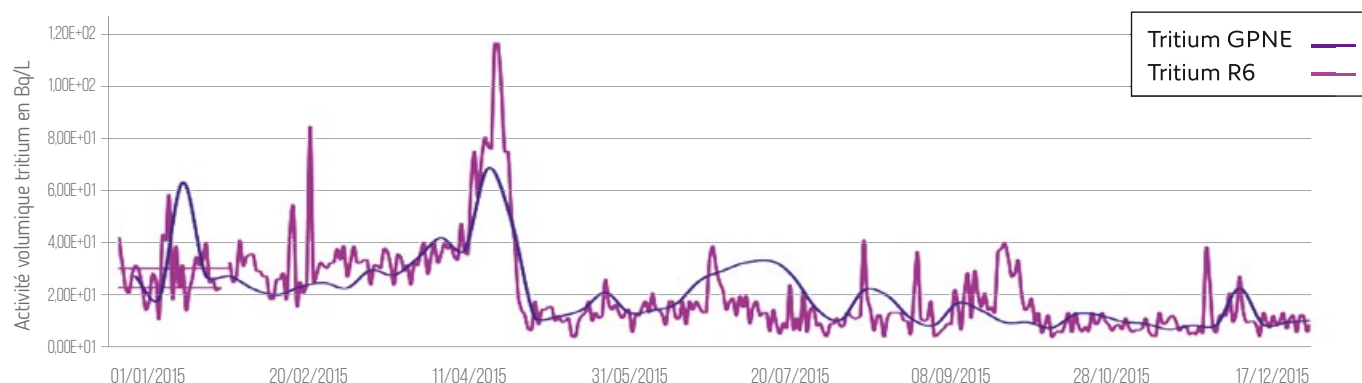
Activités volumiques moyennes des eaux du ruisseau de la Sainte-Hélène en 2015

	La Sainte-Hélène	R6-10	Confluence de la Sainte-Hélène et du Grand-Bel
α global	Bq/L	< 0,02	< 0,03
β global	Bq/L	< 0,12	< 0,11
Tritium	Bq/L	20,2	24,6

Sur 2015, le ruisseau de la Sainte-Hélène reste le siège d'une faible activité tritium. Cette activité est par ailleurs marquée ponctuellement de pics liés à des rejets effectués au point

GPNE et résultant de la gestion des eaux AREVA NC (rejets marqués en tritium du fait de surverses d'eau de drainage de nappe normalement orientées vers le réseau GR).

Évolution de l'activité tritium au point de contrôle GPNE et R6 en 2015

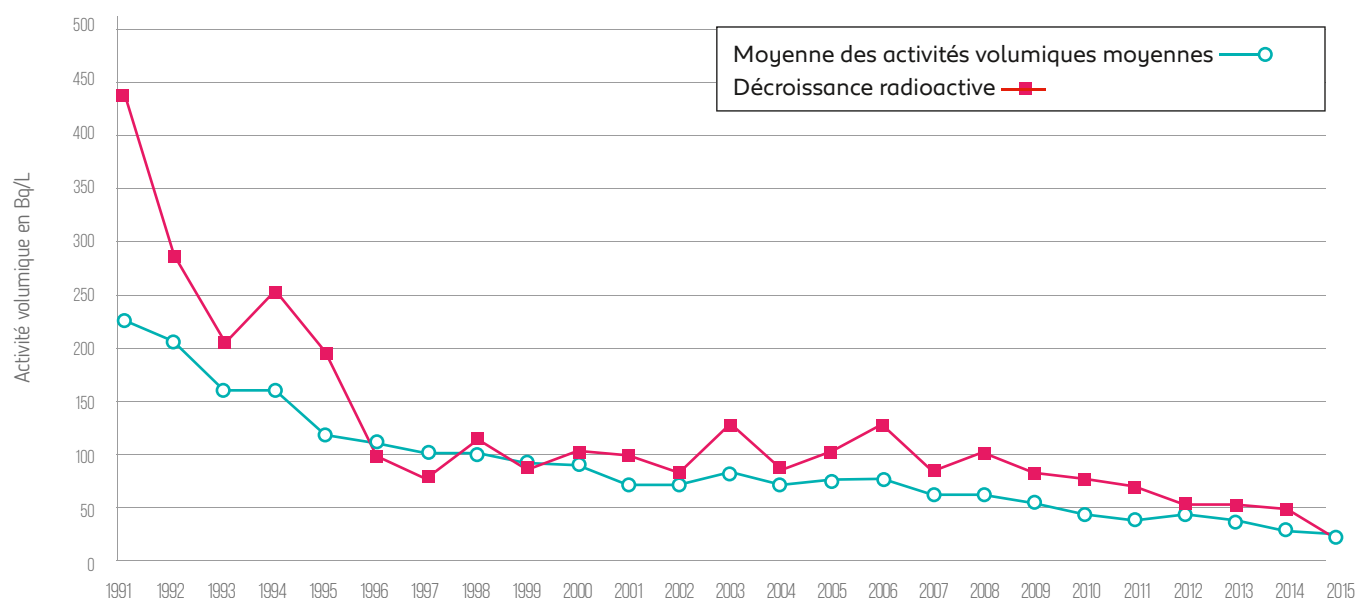


Sur le plan radiologique, on peut noter :

■ un niveau moyen annuel d'activité en tritium au point R6 (20 Bq/L) en baisse et ponctuellement influencé par des rejets effectués au point GPNE ;

■ hormis le tritium ne sont identifiés que des radionucléides d'origine naturelle.

Évolution de l'activité moyenne en tritium dans le ruisseau de la Sainte-Hélène depuis 1991 aux points R6 et R6-10



Après une relative stabilité du tritium aux environs de 100 Bq/L entre 1996 et 2008, les courbes de la figure ci-avant montrent une tendance à la baisse entre 2008 et 2012, suivie d'une relative stabilité en 2013 puis à nouveau l'amorce d'une légère baisse en 2014 qui se poursuit de façon franche en 2015.

Contrôles physico-chimiques

Le tableau ci-après synthétise les résultats des paramètres physico-chimiques contribuant à l'état écologique des eaux de la rivière Sainte-Hélène. Les valeurs seuils sont fixées par l'annexe 3 de l'arrêté du 25 janvier 2010.

Tableau de suivi de la qualité des eaux physico-chimique de la Sainte-Hélène

Éléments de qualité	Paramètres déclassants			
	R6 (La Sainte-Hélène)		R6-10 (La Sainte-Hélène)	
	06/01/2015	29/09/2015	06/01/2015	29/09/2015
Éléments physico-chimiques généraux				
Bilan de l'oxygène				
Température				
Nutriments			Nitrates	Nitrates
Acidification				
Salinité	-	-	-	-
Polluants spécifiques non synthétiques				
Arsenic dissous				
Chrome dissous				
Cuivre dissous				
Zinc dissous	72	6	10	5

Très bon
 Bon
 Moyen
 Médiocre
 Mauvais

Hormis pour les teneurs en zinc au point R6, qui classe les eaux du ruisseau de la Sainte-Hélène en qualité mauvaise, les autres paramètres restent à des teneurs considérées comme bonnes à très bonnes. Toutefois, ce déclassement, lié au paramètre zinc, ne peut être attribué aux activités du CSM : le zinc est présent dans la pluie (78 µg/L au premier

semestre et 120 µg/L au second semestre) et trouve son origine dans les activités anthropiques de la zone industrielle de Digulleville.

La présence de nutriments dans les eaux de la Sainte-Hélène est probablement liée aux activités agricoles et ne peut pas être imputée au CSM.

SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX DU GRAND-BEL

Contrôles radiologiques

En 2015, les activités volumiques moyennes (alpha global, bêta global, tritium) des eaux prélevées au point R3 du ruisseau (activités moyennes calculées à partir des analyses hebdomadaires) sont les suivantes :

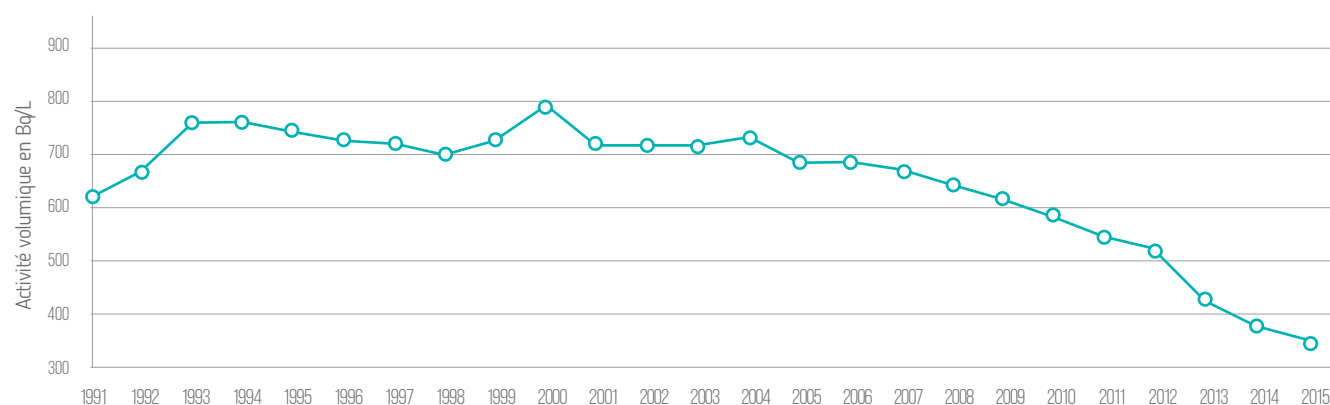
Activités volumiques moyennes des eaux du ruisseau du Grand-Bel en 2015

	Unité	R3 Le Grand-Bel
α global	Bq/L	< 0,02
β global	Bq/L	< 0,12
Tritium	Bq/L	353

Les activités mesurées en alpha et bêta sont inférieures aux seuils de détection¹ pour l'année 2015. En 2015, l'activité moyenne tritium de l'eau du ruisseau est de 353 Bq/L. La baisse de l'activité tritium du Grand-Bel amorcée depuis 2005 se poursuit donc en 2015 avec une forte décroissance.

¹ Terminologie utilisée pour simplification de la notion de seuil de décision.

Évolution de l'activité moyenne en tritium dans le ruisseau du Grand-Bel depuis 1991 au point R3



Contrôles physico-chimiques

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats des paramètres physico-chimiques contribuant à l'état écologique des eaux du Grand-Bel. Les valeurs seuils sont fixées par l'annexe 3 de l'arrêté du 25 janvier 2010.

Tableau de suivi de la qualité des eaux physico-chimique du Grand-Bel

Éléments de qualité	Paramètres déclassants	
	R3 (Le Grand-Bel)	
	06/01/2015	29/09/2015
Éléments physico-chimiques généraux		
Bilan de l'oxygène		
Température		
Nutriments	Nitrates	Nitrates
Acidification		
Salinité	-	-
Polluants spécifiques non synthétiques		
Arsenic dissous		
Chrome dissous		
Cuivre dissous		
Zinc dissous	4	4

Très bon
 Bon
 Moyen
 Médiocre
 Mauvais

La qualité des eaux du ruisseau du Grand-Bel est considérée comme bonne à très bonne pour l'ensemble des paramètres mesurés.

La présence de nutriments dans les eaux du Grand-Bel est probablement liée aux activités agricoles et à la proximité du hameau Es Clerges et ne peut pas être imputée au CSM.

SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX DES ROTEURES

Contrôles radiologiques

En 2015, les activités volumiques moyennes (alpha global, bêta global, tritium) des eaux prélevées aux deux points de contrôle R1 et R1-10 du ruisseau (activités moyennes calculées à partir des analyses hebdomadaires) sont les suivantes :

Activités volumiques moyennes des eaux du ruisseau des Roteures en 2015

	Unité	R1 Les Roteures	R1-10 Les Roteures aval de la Chesnaye
α global	Bq/L	< 0,02	< 0,02
β global	Bq/L	< 0,08	< 0,08
Tritium	Bq/L	< 3,7	11,9

Les activités mesurées en alpha et bêta sont inférieures aux seuils de détection¹ et ceci de façon constante. La partie aval du ruisseau des Roteures présente une activité tritium moyenne légèrement supérieure à celle de la partie amont, ceci est dû à des résurgences de la nappe circulant sous le site et alimentant le ruisseau des Roteures, en aval du hameau La Chesnaye. Ces activités tritium restent très faibles.

Contrôles physico-chimiques

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats des paramètres physico-chimiques contribuant à l'état écologique des eaux des Roteures. Les valeurs seuils sont fixées par l'annexe 3 de l'arrêté du 25 janvier 2010.

¹ Terminologie utilisée pour simplification de la notion de seuil de décision.

Tableau de suivi de la qualité des eaux physico-chimique des Roteures

Éléments de qualité	Paramètres déclassants	
	R1-10 (Les Roteures)	
	06/01/2015	29/09/2015
Éléments physico-chimiques généraux		
Bilan de l'oxygène		
Température		
Nutriments	Nitrates	Nitrates
Acidification		
Salinité	-	-
Polluants spécifiques non synthétiques		
Arsenic dissous		
Chrome dissous		
Cuivre dissous		
Zinc dissous	3	3

Très bon
 Bon
 Moyen
 Médiocre
 Mauvais

La qualité des eaux du ruisseau des Roteures est considérée comme bonne à très bonne. La présence de nutriments détectée sur les eaux des Roteures, ne peut pas être attribuée aux activités du CSM et est vraisemblablement d'origine agricole.

LA SURVEILLANCE DES SÉDIMENTS DES RUISSEAUX

La surveillance des sédiments des ruisseaux permet, du fait de leur important pouvoir d'adsorption, de détecter, plus finement que dans les eaux, la présence éventuelle de radioéléments ou de polluants chimiques.

Contrôles radiologiques

Des traces de ¹³⁷Cs (22 Bq/kg sec) en SR6 et (7,1 Bq/kg sec) en SR6-10, ainsi que de ²³⁸Pu et de ²³⁹⁺²⁴⁰Pu (respectivement, 0,3 Bq/kg sec et 0,38 Bq/kg sec) en SR6, sont mesurées dans les sédiments du ruisseau de la Sainte-Hélène.

Ces traces sont liées à un contexte nucléaire ancien.

Contrôles physico-chimiques

Des éléments chimiques sont mesurés dans les sédiments des ruisseaux. Ils résultent principalement des activités industrielles et agricoles, mais aussi de la proximité des habitations. On notera ainsi la présence à l'état de traces, d'hydrocarbures, de mercure, de zinc et de plomb. Néanmoins, aucun de ces éléments chimiques ne dépasse les niveaux fixés pour l'ensemble des éléments et composés de traces listés dans le tableau IV de l'article 1 de l'arrêté du 9 août 2006.

L'IMPACT DU CENTRE

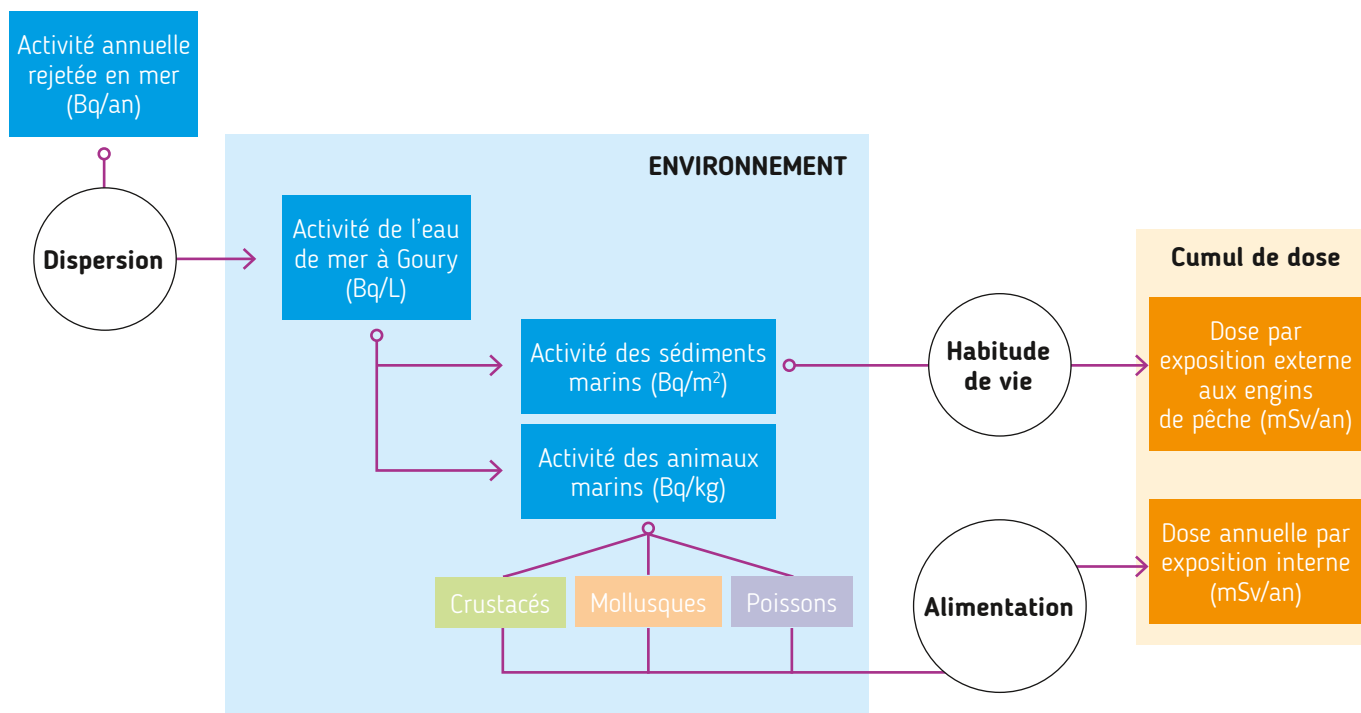
À ce jour, le niveau de radioactivité mesuré sur le CSM et dans son proche environnement est équivalent à la radioactivité naturelle de la région. En 2015, le débit de dose moyen des dosimètres situés en clôture du centre est de l'ordre de 95 nanoGray / heure.

L'IMPACT DES REJETS EN MER

L'impact radiologique de ces rejets est évalué sur les individus composant le groupe de référence hypothétique des pêcheurs de Goury, au moyen d'un modèle de transfert à l'homme dont le principe est décrit sur la figure ci-après.

Réseau National de Mesure de la radioactivité de l'environnement - Bilan de l'état radiologique de l'environnement français 2011-2014 : le débit de dose dans l'air résultant des rayonnements cosmiques et telluriques, tel qu'observé par le réseau TELERAY de l'IRSN est estimé dans le Nord Cotentin sur la période 2011-2014 à 90 nSv/an (788,4 mSv/an).

Principe du modèle de calcul d'impact des rejets en mer



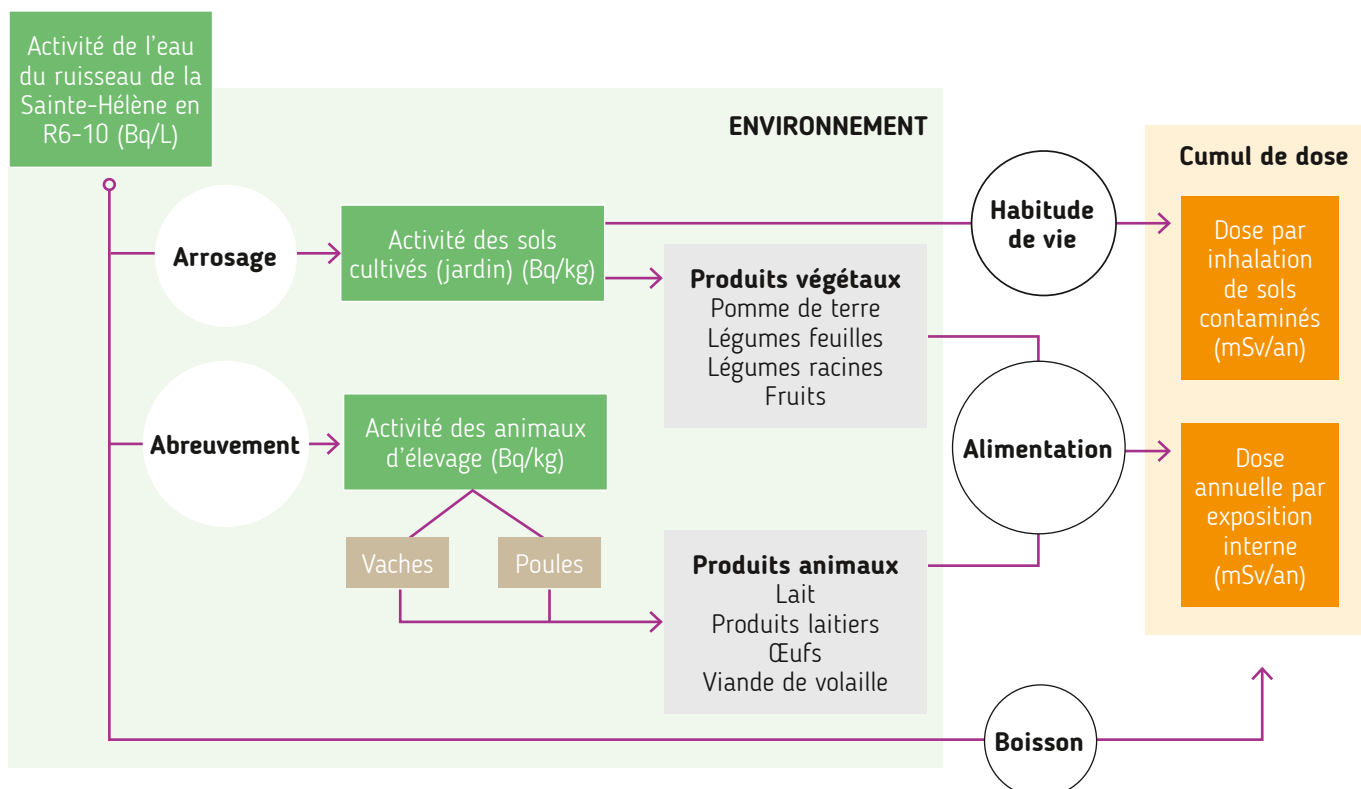
Ainsi, pour 2015, l'impact radiologique individuel du groupe de référence, résultant de la modélisation par cette méthode, est évalué à **1,3.10⁻⁵ µSv/an** pour un adulte, et à **9,1.10⁻⁶ µSv/an** pour un enfant de 10 ans¹. Cet impact très inférieur au 1 mSv autorisé pour le public est négligeable.

¹ L'impact des rejets en mer n'est pas calculé sur la tranche d'âge nourrisson, le mode de vie et le régime alimentaire d'un nourrisson ayant été jugés incohérents avec ce modèle de calcul.

L'IMPACT DES REJETS VERS LE RUISSEAU DE LA SAINTE-HÉLÈNE

L'impact individuel radiologique de ces rejets est évalué sur les individus composant le groupe de référence hypothétique des agriculteurs du hameau de la Fosse à Digulleville, au moyen d'un modèle de transfert à l'homme dont le principe est décrit sur la figure ci-dessous.

Principe du modèle de calcul d'impact des eaux de la Sainte-Hélène



PRÉLÈVEMENT D'EAU DANS LA RIVIÈRE SAINTE-HÉLÈNE

En 2015, l'impact sur le groupe de référence, résultant de la modélisation est évalué à **0,20 $\mu\text{Sv/an}$** pour un adulte, 0,19 $\mu\text{Sv/an}$ pour un enfant de 10 ans et 0,18 $\mu\text{Sv/an}$ pour un enfant de 1 an, soit plus de 2 000 fois moins que la dose autorisée pour le public.

VUE DE L'EMBOUCHURE DU RUISSEAU DE LA SAINTE-HÉLÈNE



LA MÉMOIRE DU CENTRE

Une gestion durable des déchets radioactifs implique la conservation et la transmission aux générations futures des principales données concernant le stockage de ces déchets. Pour cela, l'Andra a conçu un dispositif complet basé sur une mémoire passive et active.

LES OUTILS MÉMORIELS

La mémoire dite « passive » est composée de :

- une mémoire détaillée : documentation comprenant les éléments nécessaires à la surveillance, la compréhension et la modification éventuelle du centre (rapports, dossiers, plans techniques...). L'ensemble est imprimé sur papier permanent et conservé en deux exemplaires, un sur le site et l'autre aux Archives nationales de Fontainebleau. Ce dispositif est évalué tous les 10 ans en même temps que l'évaluation du rapport de sûreté pour en vérifier les concordances avec les besoins supposés des futures générations ;

- une mémoire de synthèse : document qui présente les informations essentielles sur le centre destiné au grand public et aux décideurs de demain. Il est téléchargeable sur le site de l'Andra : andra.fr/andra-manche. Le document sera diffusé largement aux différentes institutions (préfectures, mairies, chambres de commerce, associations...), une fois définitif ;

- l'inscription au cadastre qui assure une information administrative.

La mémoire dite « active » consiste à :

- développer de la communication avec le public : visite du site, conférences, expositions, diffusion de brochures, site Internet... ;

- organiser des relations régulières avec la Commission locale d'information (CLI) ;

- animer un groupe de réflexion « mémoire » constitué d'industriels du nucléaire, de riverains, d'élus, d'artistes...

L'Andra explore également d'autres pistes pour préserver cette

LE CONTENU DE LA MÉMOIRE DÉTAILLÉE

Pour la période 1969/2010, la mémoire détaillée du centre comporte environ 11 000 documents, soit 500 000 pages. Cette mémoire comprend des informations sur la nature du site, la construction des différents ouvrages, les colis reçus, la couverture des ouvrages, les méthodes d'exploitation et de surveillance, les principaux incidents et leur traitement, les échanges importants avec les administrations concernées... Les travaux sur la mémoire ont débuté en 1984 pour un transfert aux Archives nationales de Fontainebleau en 2004 et sur le centre de stockage de la Manche en mai 2006.

mémoire le plus longtemps possible. Elle étudie notamment l'émergence et la transmission d'une mémoire collective intergénérationnelle : création de lieux dédiés à la mémoire, échanges avec les populations locales, partage sur les réseaux sociaux, réflexion artistique...

LES ACTIONS 2015

Différents travaux sur le dispositif mémoriel ont été lancés et se poursuivent :

- reclassement des documents dans la nouvelle arborescence de la mémoire détaillée ;
- travaux de recherche du groupe mémoire sur le thème des marqueurs long terme. Dans ce contexte, la Société des Sciences naturelles et Mathématiques de Cherbourg a démarré en mars 2015 les travaux de collecte pour la réalisation de l'herbier du site. Cet herbier sera accompagné par « l'ultra-synthèse »

et conservé à trois endroits : la Société des sciences naturelles de Cherbourg, auprès de leurs herbiers historiques, le Muséum d'histoire naturelle de Paris et le CSM ;

- travaux du groupe mémoire sur l'ultra-synthèse ;
- légendage des archives iconographiques par un ancien salarié de l'Andra, qui a travaillé sur le site de 1969 à 1994.

Ces travaux, initiés depuis 2014 se poursuivront en 2016 et les prochaines années.



CROQUIS RÉALISÉ
PAR UN MEMBRE DU
GROUPE MÉMOIRE
REPRÉSENTANT UNE
ŒUVRE SYMBOLISANT LA
MÉMOIRE DU CENTRE



Le groupe de réflexion mémoire s'est réuni quatre fois en 2015 et deux groupes de travail ont été constitués, un pour piloter les travaux sur le tri et la sélection de coupures de presse retraçant l'implantation du centre dans son environnement, le second pour réaliser un parcours découverte du patrimoine.

Parmi les échanges, en décembre 2015 les membres du groupe de réflexion mémoire ont participé à une expérience de sémiotique sonore sur le centre.

Le son est étudié par l'Andra comme vecteur de communication pour transmettre la mémoire des centres de stockage de déchets radioactifs aux générations futures.

Les informations collectées dans le cadre de ce test permettront d'alimenter le point de départ d'une thèse de sémiotique sonore lancée dans le cadre d'un accord de coopération entre le Centre de Recherche sémiotique de l'Université de Limoges et l'Andra.

Un groupe de réflexion « mémoire » a été constitué en 2012. Il est composé d'anciens salariés, d'industriels du nucléaire, d'élus, d'archivistes et d'artistes peintres.

L'objectif de ce groupe est de réfléchir collectivement aux moyens de transmettre la mémoire du centre aux générations futures et d'alimenter la réflexion sur la problématique de la mémoire.



03

GESTION DES DÉCHETS

Le Centre de stockage de la Manche, centre en phase de surveillance, produit des déchets liés à la surveillance de son environnement (bidons de prélèvement, etc.), à la maintenance des équipements de contrôle et de surveillance, à l'entretien du couvert végétal (herbes, environ 5 tontes par an), à la maintenance de la couverture (rebouchage des fissures, réparation des drains déboîtés, etc.) et aux réparations des caniveaux.

Ces déchets sont produits soit par les prestataires intervenant sur le centre, soit par l'Andra. Les quantités de déchets produits sont très faibles à l'exception des herbes de tonte du couvert végétal. Ces déchets produits présentent une très grande diversité comparable à celle d'un centre en exploitation.

Les déchets produits sur le centre sont classés en deux grandes catégories :

■ **les déchets « conventionnels »**, comprenant des déchets non dangereux (DND) et des déchets dangereux (DD) ;

■ **les déchets « nucléaires »** comprenant essentiellement des déchets de très faible activité (TFA), depuis la requalification des déchets de faible et moyenne activité (FMA) en juillet 2007 en déchets TFA compte tenu de leurs caractéristiques radiologiques.

Synthèse des déchets produits et entreposés en 2015

On distingue deux types de déchets conventionnels :

■ les déchets dits non dangereux, ils représentent 97,7 % (79,7 tonnes) de la masse totale des déchets conventionnels produits. Ils sont dus principalement à l'entretien de la couverture (tonte du couvert végétal : 78,88 tonnes de déchets produits). Ces déchets sont éliminés vers une plateforme de compostage ;

■ les déchets dits dangereux représentent 2,3 % soit 1,87 tonne des déchets produits.

En 2015, seuls les déchets dangereux ont fait l'objet d'un entreposage dont la quantité est évaluée à 0,01 tonne. L'utilisation des filières d'élimination de petites quantités de déchets conventionnels permet de diminuer la quantité entreposée.

DÉCHETS CONVENTIONNELS NON DANGEREUX DU CENTRE DE STOCKAGE DE LA MANCHE



L'impact sur l'environnement est faible étant donné la réduction du temps de présence sur site et leur condition d'entreposage qui est muni d'une rétention.

On distingue aussi deux types de déchets nucléaires :

- les déchets TFA, ils représentent 100 % soit 17 tonnes de la masse totale des déchets nucléaires produits ;

- les déchets FAVL, aucune production en 2015.

Les déchets TFA ont fait l'objet d'un entreposage en 2015. La quantité évaluée est de 8,97 tonnes. Ces déchets sont conditionnés en fûts ou en big bags tel qu'il est demandé dans les spécifications de stockage. Les colis sont entreposés dans un conteneur muni d'une rétention fermant à clé.

L'impact sur l'environnement est, en particulier sur les sols et les eaux, très faible. Celui-ci est pris en compte dans l'évaluation des impacts du centre dans son environnement.

Synthèse des déchets produits en 2015

Familles de déchets produits	Quantité annuelle produite (tonnes)	% en masse du flux total	Destination	Quantité entreposée en fin d'année (tonnes)
Déchets conventionnels non dangereux	79,7 (dont 78,88 t d'herbes)	97,7 (dont 96,7 % d'herbes)	ISDND	—
Déchets conventionnels dangereux	1,87	2,3	ISDD	0,01
Total déchets conventionnels	81,57	100	—	0,01
Déchets TFA	17	100	CIRES	8,97
Déchets FAVL	0	0	—	0
Total déchets nucléaires (TFA et FAVL)	17	100	—	8,97
TOTAL déchets du CSM	98,57	100	—	8,98

04

AUTRES NUISANCES

Conformément à l'article 4 de l'arrêté du 9 août 2013 portant homologation de la décision n° 2013-DC-0360 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 16 juillet 2013 relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base, le centre a réalisé des mesures des niveaux sonores engendrés dans son environnement immédiat par son activité.

Ces mesures ont été faites en décembre 2015 suivant les recommandations de la norme NF S 31-010, elles ont permis de mettre en évidence :

- le respect des valeurs d'urgence autorisées de jour ;
- le respect des valeurs admissibles en limite d'installation de jour.

Au sens de la réglementation applicable, le centre n'est pas susceptible d'engendrer une potentielle gêne sonore pour le voisinage.

Compte tenu des activités liées à la surveillance, aucune autre nuisance (sonore, visuelle...) n'a été identifiée sur le centre.

MESURE DE NIVEAUX
SONORES DANS
L'ENVIRONNEMENT
DU CENTRE

05

SUIVI DES INSTALLATIONS

L'ORGANISATION DU SYSTÈME QUALITÉ

Le système de management de la qualité et de l'environnement est destiné à développer une politique qualité conforme aux exigences de normes ISO 9001 et ISO 14001. Le système garantit le bon déroulement des processus mis en place et est éprouvé régulièrement par des audits.

La certification globale de l'agence a été renouvelée le 14 août 2013, pour une durée de trois ans.



Audit interne. Le 2 juin 2015 a eu lieu l'audit de suivi des certifications ISO 9001 version 2008, ISO 14001 version 2004 et OHSAS 18001 version 2007 par l'organisme AFAQ.

Le 4 décembre 2015, l'activité de prélèvements d'échantillons dans l'environnement du CSM a été auditée selon les exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 de septembre 2005 et du référentiel LAB réf 02 du COFRAC. Pour cet audit, l'organisation de l'Andra, ainsi que de son prestataire CERAP effectuant les prélèvements ont été examinées.



LES CONTRÔLES DES INSTALLATIONS

LE CONTRÔLE DE FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS

Conformément au PRS, dans le cadre des opérations de maintenance préventive, deux inspections techniques du collecteur du RSGE, ainsi que des 110 BRS sont effectuées à fréquence semestrielle. Ces opérations se sont déroulées en mars et en octobre 2015. Lors de ces inspections, les vannes de surverse des BRS002, BRS114 et BRS149 ont été manœuvrées.

Les pompes de reprise des « effluents à risque » pour la partie réseau de drainage profond ont fait l'objet d'une révision en juin et décembre 2015 et aucun dysfonctionnement n'a été relevé.

Les détecteurs de fuite placés sous les cuves des effluents collectés par la canalisation du RSGE et ceux placés à proximité du BDS et du RD12 ont fait l'objet de tests mensuels de bon fonctionnement ainsi que d'un test de report d'alarme et aucun dysfonctionnement n'a été relevé.

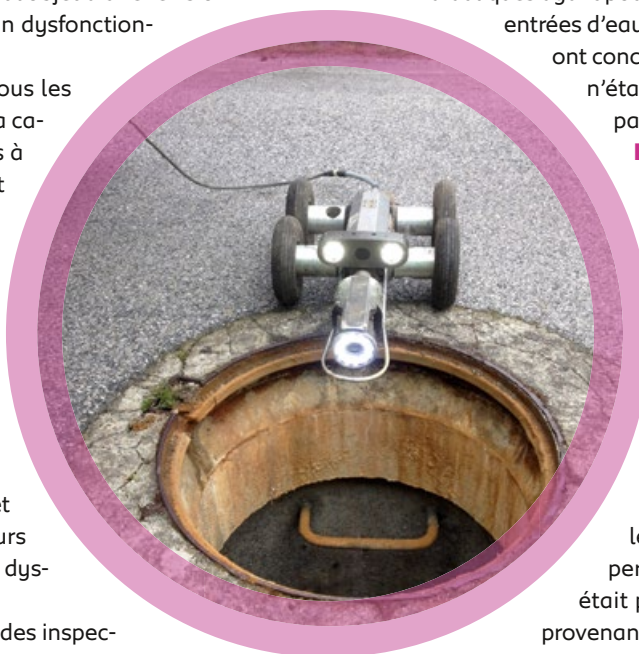
Pour la partie des installations de rejet, placée sur le site d'AREVA NC, les vannes murales et manuelles ainsi que les pompes de relevage ont fait l'objet d'une vérification annuelle au cours de laquelle il n'a été décelé aucun dysfonctionnement.

Le 15 juin 2015, l'Andra a réalisé des inspections par caméra dans les collecteurs périphériques du réseau pluvial et du réseau de drainage de la couverture à

l'angle Nord-Est du centre ainsi que des mises en charges hydrauliques ayant pour objectif de déterminer l'origine des entrées d'eaux parasites au BRS002. Ces travaux ont conclu que ces collecteurs périphériques n'étaient pas à l'origine des infiltrations parasitaires au BRS002.

Le 29 juin 2015, l'Andra a réalisé une inspection caméra dans le collecteur du BRS002. Cette inspection a montré une augmentation significative par rapport à 2003 de la présence de boue, due à l'entraînement de fines par les infiltrations d'eaux parasites.

Le 16 décembre 2015, une inspection caméra a été faite dans le drain Est relié au BRS149 et placée entre la galerie Sud du RSGE et les ouvrages de stockage adjacents, permettant de constater que ce drain était parasité par des infiltrations d'eau provenant de la bordure du stockage. L'Andra soupçonne qu'il existe un lien entre ce drain et le BRS149, ce point reste à investiguer.



LE SUIVI DES PRESTATAIRES

L'Andra est responsable de l'ensemble des activités exercées sur le centre. À ce titre, elle contrôle la qualité des prestations sous-traitées, conformément à l'arrêté INB du 7 février 2012.

En 2015, le suivi des prestataires s'est déroulé sous forme de réunions annuelles techniques, d'inspections techniques et d'audit qualité.

Inspections techniques et audits prestataires

Les inspections, réunions techniques audits suivants ont été réalisés :

Tableaux des audits et inspections techniques prestataires réalisés en 2015

PRESTATAIRE	NOMBRE ET TYPE D'INSPECTIONS
CERAP	Réunion annuelle Inspection technique (2)
ASPECT	Revue technique des points de prélèvements (2) Inspection du laboratoire par le service qualité du CSA
EICHROM	Inspection technique (1)
OMEXOM	Inspection technique (1)
SECURITAS	Revue de contrat (1) Inspection technique (2)
VALLOIS	Inspection technique (1)
ACE	Revue de contrat (1) Inspection technique (1)
AREVA	Réunion annuelle
SOGETI	Inspection technique (2)
GEODIS	Revue de contrat (1)

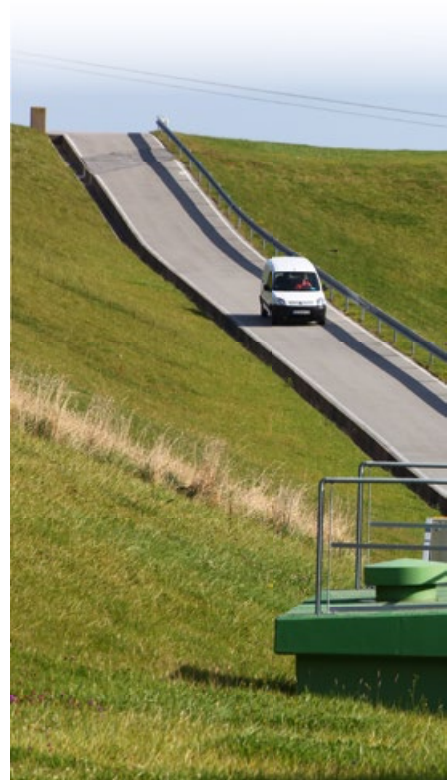
L'Andra s'assure par ailleurs que les procédures, modes opératoires et consignes sont bien appliqués et que l'exécution des cahiers des charges se déroule correctement. Des visites de terrain ciblées sont ainsi effectuées.

En 2015, un audit prestataire a été réalisé le 4 décembre 2015 avec la société CERAP, dans le cadre du suivi de l'activité de prélèvements d'échantillons dans l'environnement, conformément aux exigences de la norme ISO/CEI 17025.

Cet audit a relevé les points forts suivants :

- un personnel technique stable et compétent sur les activités réalisées dans le cadre du contrat ;
- une relation de partenariat avérée avec le personnel Andra en place ;
- l'usage opérationnel de la tablette pour l'enregistrement des données pertinentes en lien avec les activités de prélèvement ;
- un processus de qualification et des dossiers personnels satisfaisants.

Des points perfectibles ont été décelés concernant la définition des fonctions de suppléance, la gestion de la fonction de responsable qualité.





CONTRÔLE DE L'ÉTAT GÉNÉRAL DU
COFFRET DU PORTAIL D'ENTRÉE

LES INSPECTIONS ASN

Deux inspections ont été réalisées en 2015 par l'ASN/CAEN de Basse-Normandie concernant le contrôle des installations nucléaires prévu à l'article L. 592-21 du Code de l'environnement.

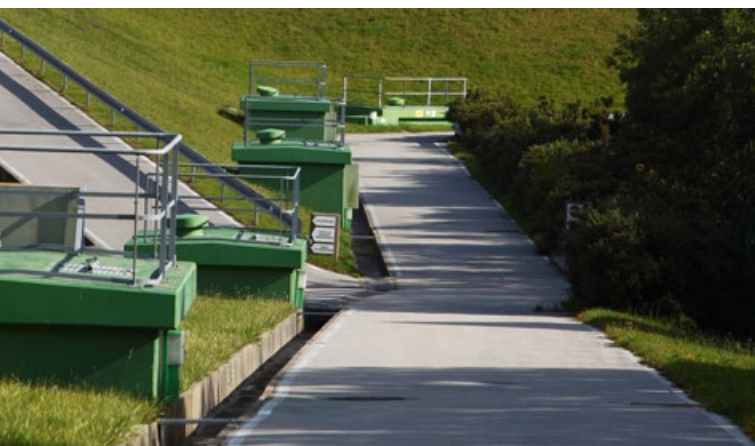
Inspection du 3 mars 2015

Cette inspection concernait l'état des systèmes, matériels et bâtiments. Les inspecteurs ont en particulier procédé à l'analyse des contrôles réalisés par l'Andra afin de surveiller l'état de la couverture ainsi que l'état des galeries et des canalisations du RSGE. Ils ont également contrôlé la réalisation par l'Andra des opérations de maintenance visant à garantir le fonctionnement des installations du centre.

Il ressort de cette inspection que l'organisation définie et mise en œuvre par l'Établissement pour surveiller et maintenir en bon état les installations du centre apparaît satisfaisante. Des demandes de compléments d'information et d'observations ont été émises par l'ASN auxquelles Andra a répondu le 25 juin 2015. Un constat d'écart notable a été formulé sur le formalisme de la surveillance des intervenants extérieurs.

Inspection du 1^{er} juillet 2015

L'inspection du 1^{er} juillet 2015 a concerné les opérations réalisées par l'Andra afin de surveiller les rejets du CSM. Il ressort de cette inspection que l'organisation définie et mise en œuvre par l'Établissement pour surveiller les rejets du CSM apparaît satisfaisante. Des demandes de compléments d'information et d'observations ont été émises par l'ASN auxquelles l'Andra a répondu le 17 septembre 2015. L'ASN demande à l'Andra de poursuivre ses efforts pour supprimer les infiltrations parasites d'eau en périphérie de la membrane bitumineuse et améliorer le formalisme des rapports des intervenants extérieurs.



L'ÉVOLUTION DES INSTALLATIONS

Il n'y a pas eu de travaux de modification des installations en 2015.

PANNEAU DE
SIGNALISATION
D'ENTRÉE EN ZONE
CONTRÔLÉE

06

ZONE CONTRÔLÉE



ACCÈS RÉGLEMENTÉ

DISPOSITIONS PRISES EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ ET DE RADIOPROTECTION

La radioprotection est l'ensemble des règles, des procédures et des moyens de prévention et de surveillance visant à empêcher ou à réduire les effets nocifs des rayonnements ionisants produits sur les personnes et l'environnement directement ou indirectement.

Elle repose sur trois principes fondamentaux :

I le principe de justification : l'utilisation des rayonnements ionisants est justifiée lorsque le bénéfice qu'elle peut apporter est supérieur aux inconvénients de cette utilisation ;

I le principe de limitation : les expositions individuelles ne doivent pas dépasser les limites de doses réglementaires ;

I le principe d'optimisation : les expositions individuelles et collectives doivent être maintenues à un niveau aussi bas que raisonnablement possible et en dessous des limites des doses réglementaires, et ce, compte tenu de l'état des techniques et des facteurs économiques et sociétaux. Il s'agit du principe « ALARA » (*As low as reasonably achievable**).

* Aussi bas que raisonnablement possible.

Organisation de la radioprotection sur le CSM

DIRECTRICE D'ÉTABLISSEMENT (INB N° 66)

Responsable de la sécurité des personnes et des biens dont la radioprotection



RESPONSABLE SANTÉ ET SÉCURITÉ

Personne compétente en radioprotection (PCR)
Assiste la directrice du centre dans l'évaluation et la prévention des risques classiques et radiologiques



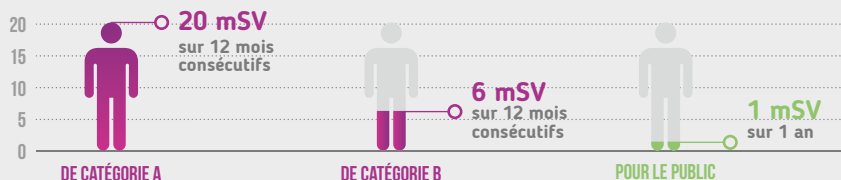
AGENTS DU BUREAU DE CONTRÔLE ET SURVEILLANCE (BCS) (PRESTATAIRE: CERAP)

Réalisent les prestations liées à la radioprotection sous la responsabilité de la Personne compétente en radioprotection (PCR)

LIMITES DE DOSES RÉGLEMENTAIRES PAR CATÉGORIE DE TRAVAILLEURS

(hors radioactivité naturelle et médecine)

Travailleurs professionnellement exposés
aux rayonnements ionisants.



LA DOSIMÉTRIE DU PERSONNEL

L'évaluation des doses reçues par les salariés en matière d'exposition externe et interne est réalisée conformément à la réglementation, au moyen de trois types de dosimétrie :

LA DOSIMÉTRIE PASSIVE

Elle repose sur l'utilisation de dosimètres à lecture différée, dont la durée de port pour les agents Andra sur le centre est d'un trimestre. Le dosimètre passif utilisé sur le centre est fourni par l'IRSN.

En 2015, sur le centre, les résultats de la dosimétrie passive sont nuls (< au seuil d'enregistrement de 0,05 mSv) pour les 6 agents Andra classés en catégorie B.

LA DOSIMÉTRIE PASSIVE COMPLÉMENTAIRE (POMPES À RADON)

La contamination atmosphérique susceptible d'être rencontrée sur le centre correspond à la présence de radon dans les galeries du RSGE et dans les chambres de drainage. Pour se prémunir de ce risque, la présence de personnel dans les galeries du RSGE est associée au démarrage de la ventilation, permettant ainsi le renouvellement de l'air des galeries.

Une dosimétrie complémentaire collective adaptée au risque radon est utilisée pour une lecture trimestrielle (pompe à radon ou détecteur des aérosols radioactifs émetteurs alpha à vie courte des descendants solides du radon).

En 2015, les résultats des mesures des dosimètres radon lors des interventions dans les galeries du RSGE et dans les chambres de drainage ne présentent aucune valeur significative d'énergie alpha potentiel. La dose intégrée est donc inférieure au seuil d'enregistrement des appareils de 0,1 mSv.

LA DOSIMÉTRIE OPÉRATIONNELLE

Elle repose sur l'utilisation de dosimètres électroniques permettant de mesurer en temps réel l'exposition reçue. Ces dosimètres délivrent également des alarmes de dépassement de seuils prédéfinis (dose ou débits de dose).

En 2015, les résultats de la dosimétrie opérationnelle sont inférieurs au seuil d'enregistrement des appareils, soit 1 μSv pour tous les agents intervenant sur le CSM (agents Andra et prestataires).

Ces résultats sont transmis à l'IRSN via la base SISERI (Système d'information et de surveillance de l'exposition aux rayonnements ionisants).



Livret
d'accueil

Andra - Centre
de stockage
de la Manche

LA SÉCURITÉ DU PERSONNEL

La sécurité du personnel est une priorité à l'Andra.

Pour les entreprises extérieures intervenant sur site : une information sur les risques spécifiques des installations est fournie lors de l'établissement des plans de prévention. Un livret d'information sécurité leur est remis. Ce document didactique contient des informations pratiques (plan du centre, modalités d'accès et de circulation sur le site, points de regroupement, consignes à suivre en cas d'urgence...) permettant à ces personnes d'avoir, en cas de besoin, les bons réflexes en termes de sécurité.

Enfin, l'Andra réalise des visites de chantier pour s'assurer que les consignes de sécurité sont respectées.

Pour les salariés de l'Andra : des formations à la sécurité sont dispensées (radioprotection, habilitation électrique, gestes et postures...).

Accidents du travail : il n'y a pas eu d'accident du travail avec ou sans arrêt sur le CSM en 2015, aussi bien pour les agents Andra que pour les prestataires.

EXERCICE PLAN D'URGENCE INTERNE (PUI)

Un exercice PUI a été réalisé le 16 décembre 2015 sur la thématique déclenchement d'un PUI suite à la déclaration d'un incendie dans le local cuves d'entreposage des effluents du RSGE et RSGEbis.

LE LIVRET D'ACCUEIL CSM

Cet exercice était une première sur le CSM, il avait pour but de tester la gestion d'un événement en dehors des heures ouvrées (équipe réduite à 3 personnes dont 1 agent Andra/CSM), aussi bien pour l'aspect technique de l'événement en collaboration avec les secours extérieurs du SDIS 50, que pour l'aspect informations des autorités locales, nationales et la presse.

Il a permis de démontrer l'efficacité des procédures d'alerte et d'accueil des secours mises en place sur le site, mais aussi la réactivité et l'efficacité des services de secours du SDIS 50 et des astreintes BCS et Andra/CSM avec un temps d'arrivée sur site des équipes d'intervention de 13 minutes et de gestion de l'événement de 25 minutes.

Les difficultés rencontrées lors de cet exercice étaient :

Une gestion Andra en équipe réduite qui a un impact sur le temps de transmission des informations. Cette difficulté a été aplanie par l'intervention de l'astreinte siège Andra (gestion des communiqués de presse) et de la directrice du centre (gestion de l'information locale) ;

Un PCL de repli dont l'ergonomie est moins adaptée que celle du PCL principal pour la gestion de crise : bruit, exigüité, difficultés de réception des téléphones portables... Difficultés toutefois non bloquantes pour la gestion de crise.

Les équipes d'interventions du centre de secours de Beaumont-Hague (tous pompiers volontaires) étant en perpétuelle évolution, il a été acté avec le chef du centre de secours de Beaumont-Hague, qu'il serait nécessaire d'organiser des visites du CSM pour les nouveaux volontaires intégrant le centre.

07

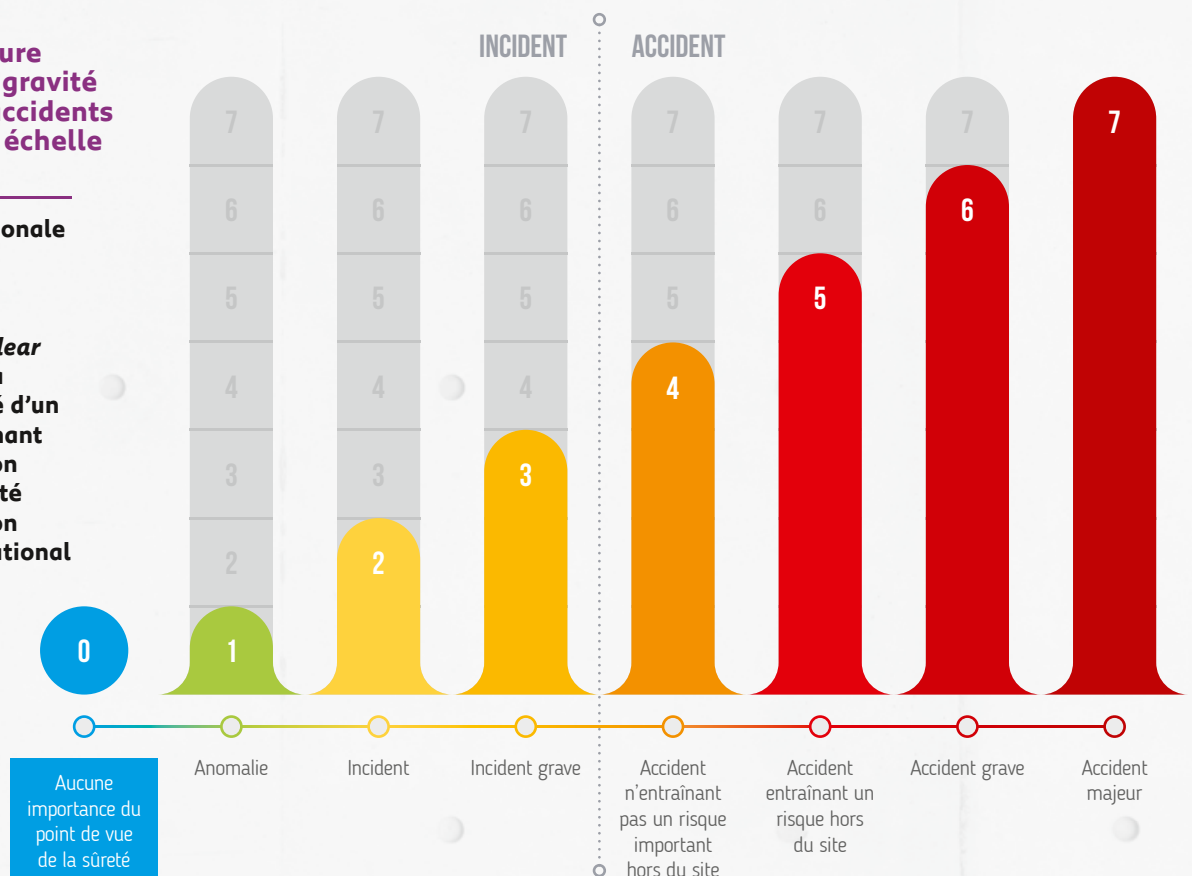
BASSIN D'ORAGE IMPLANTÉ
SUR AREVA NC

INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS DANS LES INSTALLATIONS

L'obligation de déclarer à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) tout événement susceptible de porter atteinte à la radioprotection des personnes, à la sûreté des installations ou à l'environnement est inscrite dans le Code de la santé publique et dans la réglementation relative aux installations nucléaires.

Échelle de mesure des niveaux de gravité d'incidents et accidents sur une INB ou échelle INES

L'échelle internationale des événements nucléaires (INES de l'anglais *International Nuclear Event Scale*) sert à mesurer la gravité d'un événement survenant sur une installation nucléaire. Elle a été mise en application sur le plan international à partir de 1991.



LES ÉLÉMENTS SOUMIS À DÉCLARATION

I En 2015, le CSM a déclaré un événement : le 11/09/15, l'Andra déclare à l'ASN un ESE hors échelle INES concernant le dépassement de la teneur en matières en suspension (MEST) prescrites à l'exutoire des eaux pluviales dans l'arrêté rejet.

Ce dépassement du seuil de rejet autorisé ($34 \pm 3,4$ mg/L) pour 30 mg/L est lié à une opération de curage programmée du réseau pluvial ayant conduit à une remise en suspension des MES dans la fosse CMG combinée à une période de fortes précipitations.

LES PRINCIPALES INFORMATIONS TRANSMISES À L'ASN

Outre les échanges courants avec l'autorité de sûreté et liés au fonctionnement du centre, le CSM a transmis des courriers d'information à l'ASN concernant les cinq points suivants.

I Le 10/04/15, l'Andra informe l'ASN d'un EIS concernant le dépassement du seuil du domaine d'exploitation défini pour le taux d'infiltration à travers la couverture.

Cet indicateur de performance de la couverture est influencé par des volumes d'infiltrations parasites provenant des bordures de la couverture. L'Andra étudie la révision de cet indicateur de performance afin qu'il soit plus représentatif des propriétés intrinsèques de la couverture.

I Le 10/04/15, l'Andra informe l'ASN d'un EIS concernant le dépassement du seuil du domaine d'exploitation défini pour le volume collecté au BR50 bis.

Ce volume est lié aux problématiques d'infiltrations parasites en bordure de couverture. L'Andra étudie, au regard de son retour d'expérience, la révision de cet indicateur afin que le ratio des volumes collectés prenne en compte les problématiques d'infiltrations parasites, ainsi que la pluviométrie.

I Le 10/04/15, l'Andra informe l'ASN d'un EIE concernant le dépassement du seuil du relâchement d'activité bêta au BDS fixé par l'arrêté rejet du CSM (250 MBq) pour l'exercice 2014.

Ce dépassement est lié à une discordance entre l'arrêté rejet actuel du site et les modifications récentes de la réglementation INB. L'arrêté rejet actuel du site est en cours de révision et tiendra compte de cette problématique.

I Le 10/07/15, l'Andra Informe l'ASN d'un EIS concernant le dérangement de la ligne téléphonique du PCL de repli.

La ligne téléphonique du PCL de repli a été rétablie dans la journée.

I Le 07/09/15, l'Andra informe l'ASN d'un EIS concernant la potentielle détérioration des archives de la mémoire détaillée du CSM conservées aux archives nationales de Fontainebleau.

Compte tenu du niveau d'instabilité actuel du bâtiment des archives nationales de Fontainebleau, des investigations plus poussées concernant l'état des archives Andra n'ont pas pu être menées. L'Andra reste en attente d'information sur ce sujet. Par ailleurs, un jeu complet d'archives est conservé sur le CSM.

08

ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION

« Toute personne a le droit d'obtenir, auprès de l'exploitant d'une installation nucléaire de base, (...) les informations détenues (...) sur les risques liés à l'exposition aux rayonnements ionisants pouvant résulter de cette activité et sur les mesures de sûreté et de radioprotection prises pour prévenir ou réduire ces risques ou expositions... » (Extrait de l'article 6 de l'ordonnance n° 2012-6 du 5 janvier 2012 abrogeant l'article 19 de la loi du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire.)

Dans cet objectif, l'Andra mène tout au long de l'année des actions de communication pour accueillir le public et l'informer sur ses missions et ses activités. Elle répond également à toutes les sollicitations provenant de la Commission locale d'information*, des élus, des associations, de la presse locale, etc.

* Conformément à la loi sur la transparence et la sécurité nucléaire (TSN), une Commission locale d'information (Cli) a été mise en place afin de suivre les activités du CSM et d'informer régulièrement les élus locaux et les populations riveraines sur son fonctionnement. La Cli est composée d'une trentaine de membres : élus locaux, représentants d'organisations syndicales, d'associations de protection de l'environnement et du monde économique.

LES ACTIONS À DESTINATION DU GRAND PUBLIC

DES VISITES

Un bâtiment d'accueil du public, situé à l'entrée du site, est accessible à tous sans formalités particulières du lundi au vendredi de 9 heures à 18 heures, sauf jours fériés. Son espace d'information permet aux visiteurs de s'informer sur la gestion des déchets radioactifs, l'histoire du centre, les concepts de stockage, la couverture qui protège les

colis de déchets, la surveillance de l'environnement... Des expositions temporaires sur la thématique de la préservation et la transmission de la mémoire y sont également proposées.

Cet espace s'inscrit dans la démarche d'information, d'explication et de dialogue mise en œuvre par l'Andra afin d'offrir à chaque citoyen les moyens de comprendre les tenants et les aboutissants éthiques, techniques et scientifiques de la gestion des déchets radioactifs.

I Le public peut également visiter les installations du CSM, en prenant rendez-vous préalablement auprès du service communication (Tél. 0 810 120 172, prix d'un appel local). La visite dure environ 2 heures au cours desquelles une présentation en salle précède la découverte du site : notamment le concept de la couverture et les installations de contrôle du centre et de son environnement.

DES EXPOSITIONS ET JOURNÉES D'INFORMATION

I De juin à décembre 2015, le CSM a mis en place en partenariat avec le Conseil départemental du Puy-de-Dôme, une exposition intitulée « Le Temps », dans son bâtiment d'accueil du public. Cette exposition évoque l'histoire de la mesure du temps depuis l'Antiquité ; elle s'inscrit dans la lignée des travaux de l'Andra pour préserver et transmettre la mémoire.

I En septembre 2015, c'est une journée d'information sur les projets de l'Agence qui a été organisée par l'Andra en collaboration avec Nucleopolis (le pôle nucléaire normand pour la santé et l'énergie) au Planétarium Ludiver. Une cinquantaine d'acteurs économiques du territoire bas-normand étaient présents.

ÉCHANGE LORS DU
FOCUS MARCHÉ
ANDRA, ORGANISÉ LE
29 SEPTEMBRE

L'EXPOSITION
« LE TEMPS » A ÉTÉ
INSTALLÉE DANS LE
BÂTIMENT D'ACCUEIL
DU PUBLIC DE JUIN
À DÉCEMBRE



78 %
C'est le taux de
confiance des riverains du
centre en 2015.
Sondage d'opinion réalisé du
23 novembre au 4 décembre
par l'Ifop auprès des
riverains du CSM.

DES PUBLICATIONS

I Pour informer le public, l'Andra édite **un journal**. **Ce trimestriel** propose une information élargie à l'ensemble des modes de gestion des déchets radioactifs. L'édition Manche de ce journal est adressée à 900 abonnés et distribuée dans toutes les boîtes aux lettres des communes du canton de Beaumont-Hague et de Cherbourg-en-Cotentin, soit environ **37 500 foyers**.

I De nombreuses publications de présentation des activités de l'Andra et de ses sites sont par ailleurs disponibles gratuitement sur simple demande auprès du service communication du CSM ou sur le site Internet de l'Andra : **andra.fr**

I Enfin, l'Andra est présente sur **Internet** (andra.fr) et sur les **réseaux sociaux** (Twitter, Facebook, Dailymotion, Youtube) afin de diffuser son actualité dans les meilleurs délais.

LE JOURNAL DE L'ANDRA,
ÉDITION MANCHE



DES ÉCHANGES AVEC LES ÉLUS, LES INSTITUTIONNELS ET LA PRESSE

Au cours de l'année, plusieurs occasions permettent à l'Andra de rester à l'écoute des parties intéressées (Commission locale d'information, élus, riverains) et de répondre à leurs interrogations en toute transparence. Parmi ces rencontres, on retiendra en 2015 :

■ Deux assemblées générales de la Commission locale d'information (Cli)

- **Le 5 mars**, la Cli a tenu une réunion au cours de laquelle le bilan d'activité 2014 du centre de stockage de la Manche a été présenté.

Florence Espiet, la directrice du centre, a également fait un point sur les résultats de l'expertise tritium pour 2014.

- **Le 22 octobre**, les événements survenus sur le site depuis la Cli du 5 mars 2015 ont été présentés par l'Andra et l'Autorité de sûreté nucléaire ; un point d'étape sur l'avancée des études sur la couverture et sur les travaux sur la chambre de drainage N° 11 a en outre été fait par la directrice du centre.

■ La rencontre annuelle des élus autour des sites de l'Andra

Cette rencontre s'est déroulée **les 5 et 6 novembre** à Cadarache, avec notamment une visite du chantier ITER. À cette occasion, les élus ont pu échanger avec le directeur général de l'Agence, Pierre-Marie Abadie.

Quant à la presse locale, l'Andra l'informe régulièrement de ses activités :

- en envoyant des communiqués de presse (une dizaine en 2015) ;
- en accordant des interviews ;
- en adressant systématiquement une invitation à toutes ses manifestations.

Enfin, **une lettre d'information mensuelle** est adressée aux élus, institutionnels et journalistes (environ 350 personnes). Elle résume en une page l'essentiel de l'actualité du centre.

DES PARRAINAGES

L'Andra apporte un soutien actif aux initiatives locales qui s'inscrivent dans les domaines d'actions suivants :

- la diffusion de la culture scientifique et technique ;
- la découverte et la protection de la nature et de la biodiversité ;
- la transmission de la mémoire et la sauvegarde du patrimoine ;
- les actions en faveur de la solidarité et de la cohésion sociale ;
- l'accompagnement de la vie locale.

En 2015, le centre a soutenu trois projets locaux :

- l'association « Art et jardins du Cotentin » de Cherbourg qui valorise le patrimoine floral à travers des ateliers et des visites ;
- l'hebdomadaire *La Manche Libre* afin d'organiser un jeu-concours de photos anciennes ;
- enfin, pour la dixième année consécutive, le centre et l'office de tourisme Cherbourg-Cotentin se sont associés pour proposer au grand public de découvrir le patrimoine de la Hague avec une étape sur le site de l'Andra.

RÉUNION ANNUELLE ANDRA AVEC LES ÉLUS :



09

SURVEILLANCE DE LA COUVERTURE

CONCLUSION

L'activité de surveillance du CSM et de son environnement en 2015 fait ressortir les éléments suivants.

L'impact du centre sur son environnement reste très faible et ne présente pas d'impact sanitaire :

- de $1,3 \cdot 10^{-5}$ $\mu\text{Sv/an}$ pour les rejets en mer, il est non significatif ;
- de $0,20$ $\mu\text{Sv/an}$ pour celui dû au marquage de la rivière Sainte-Hélène, ce résultat demeure très inférieur à la limite réglementaire d'exposition du public (1 mSv/an).

Hormis un dépassement de la teneur en MEST (34 mg/L pour 30 mg/L prescrits) à l'exutoire des eaux pluviales (CMG), lié à une opération de curage du réseau, les autres seuils physico-chimiques et radiologiques de l'arrêté d'autorisation de rejets du 10 janvier 2003 ont été respectés. Ce dépassement ponctuel a fait l'objet d'une déclaration d'un événement significatif à l'ASN, classé hors échelle INES.

La contamination en tritium de la nappe sous-jacente au centre continue globalement de diminuer en 2015 ($2\,730$ Bq/L en moyenne) avec toutefois une légère remontée du secteur Nord-Ouest du fait de ses piézomètres les plus influents les PO131 et PO136.

L'aquifère est affecté par des différentiels de concentration en profondeur ou phénomène de stratification, dont les effets sont variables suivant les années et les saisons, en fonction des battements de la nappe. Ce phénomène de stratification,

suivi depuis quatre ans en liaison avec la Cli, est décrit comme fluctuant, confortant ainsi l'Andra dans sa stratégie de suivre l'évolution du tritium dans les eaux souterraines à un horizon fixe, hors pompage pour ne pas perturber l'aquifère et par des indicateurs représentatifs par secteur regroupant plusieurs piézomètres.

L'évolution de l'activité tritium des ruisseaux se traduit ainsi :

- dans la partie amont du ruisseau de la Sainte-Hélène, au point de contrôle R6, l'activité tritium baisse notablement (49 Bq/L en 2014 à 20 Bq/L en 2015). Dans la partie aval du ruisseau de la Sainte-Hélène au point de contrôle R6-10, la baisse amorcée depuis 2013 se poursuit en 2015 ;
- l'activité radiologique du tritium au Grand-Bel continue de décroître en cohérence avec la tendance observée dans les eaux souterraines au droit du centre.

Concernant l'évolution de la couverture, les tassements observés sur la partie sommitale de la couverture restent sécuritaires vis-à-vis des propriétés d'étanchéité de la membrane. Les mesures et observations de terrain confirment la consolidation lente des talus 109/110/111 Est suite aux confortements réalisés durant l'été 2010, et du talus Nord dont le confortement a été réalisé en 2011. Les mesures effectuées au niveau du



talus 112 bis, conforté durant l'été 2013, attestent d'un phénomène de consolidation actif des remblais nouvellement mis en place.

La phase court terme de stabilisation des talus les plus instables, annoncée dans le rapport de sûreté 2009 étant terminée, le retour d'expérience semble montrer qu'une pente 3H/1V apporte une bonne stabilité pour une couverture pérenne.

I D'un point de vue hydraulique, le bon comportement de la couverture se confirme et se traduit par :

- 0,09 L/m²/an drainés par les 107 BRS raccordés à l'exutoire BRS0 ;
- 0,32 L/m²/an drainés par l'ensemble des drains sous membrane, y compris les drains sous membrane des chambres de drainage CD11 et CD14.

En 2015, les drains sous membrane de la chambre de drainage CD14 ont comptabilisé une part majoritaire du volume total sous membrane. Les investigations pour en déterminer les chemins préférentiels seront faites en 2016. Les travaux devant améliorer la récupération des eaux aux abords de la CD11 sont programmés au printemps 2016 ; ils ne constituent pas l'enjeu essentiel compte tenu de leur contribution à l'indicateur de performance de la couverture.

Toutefois, l'indicateur de la performance de la couverture prend également en compte les infiltrations en bordure de stockage :

- 3,37 L/m²/an drainés par les trois BRS raccordés au BRS0bis. À ces volumes, s'ajoutent 0,70 L/m²/an atteignant la nappe, évalués à partir de l'activité collectée au pompage EEV-SE et empreint à une forte incertitude.

Au final, la performance calculée de la couverture atteint 4,5 L/m²/an, provenant majoritairement de l'angle Nord-Est du centre par des infiltrations d'eaux parasites.

I Les travaux menés en 2015 sur les infiltrations d'eaux parasites ont permis :

- de restreindre le champ d'investigation des infiltrations vers le BRS002 au panneau 102 Est (en incluant le caniveau pluvial) par l'élimination des hypothèses d'infiltrations parasites depuis les collecteurs périphériques du réseau pluvial et du réseau de drainage de la couverture ;
- d'identifier une liaison probable entre la surface et le BRS149 et de mettre en évidence une liaison directe entre le réseau pluvial et le réseau de drainage de la couverture au droit de la chambre de drainage CD22 ;
- de montrer que seul le caniveau pluvial de la voirie périphérique au droit de la chambre de drainage CD21 était à l'origine des infiltrations vers le BRS114.

Les investigations vont se poursuivre en 2016, l'Andra considérant qu'elle doit focaliser ses efforts vers le BRS002.



10

RECOMMANDATIONS DU COMITÉ D'HYGIÈNE, DE SÉCURITÉ ET DES CONDITIONS DE TRAVAIL (CHSCT)

Conformément à l'article 21 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, le rapport concernant l'installation nucléaire n° 66 a été présenté au CHSCT Andra (siège et CSM) le 7 juin 2016.



Le CHSCT a apprécié le contenu du rapport 2015 faisant état de nombreuses données de surveillance démontrant de ce fait que l'impact du centre, sur son environnement et sur les activités permanentes assurées par le personnel Andra, reste très faible.

Les dispositions prises en termes de sécurité et de radioprotection par le personnel Andra, tant vis-à-vis du public que des entreprises extérieures pour des interventions d'entretien et de travaux, sont satisfaisantes.

Le CHSCT souhaite témoigner du sérieux et de la qualité du travail des salariés et du personnel des entreprises.

Le CHSCT a pris en compte les explications concernant les infiltrations parasites sur les bordures du stockage. Le CHSCT a également noté les évolutions dans l'expertise liée au tritium dans les eaux souterraines. Le CHSCT s'intéresse également à la poursuite des opérations de prélèvements de membrane bitumineuse. En fonction des exigences de sûreté rattachées,

le projet du plan de contrôle pourrait être transmis au CHSCT avant son application.

Le CHSCT a apprécié les explications données sur le déroulement de l'exercice rattaché au PUI.

Les membres élus souhaitent poursuivre les échanges initiés avec le centre lors du CHSCT élargi.

La gestion des déchets induits par les activités d'entretien et de surveillance de l'installation est satisfaisante.

Les dispositions liées à la conservation de la mémoire du centre ont été abordées. Le CHSCT accorde une grande importance à ce sujet et sera attentif à son évolution en fonction du « vécu » du centre. Il encourage notamment la poursuite des efforts pour le légendage des photographies et des articles de presse concernant le site.

11

GLOSSAIRE

BÂTIMENT
D'ACCUEIL DU
PUBLIC

Andra	Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs
ASN	Autorité de sûreté nucléaire
BDS	Bac du séparatif : exutoire du CSM des « effluents à risque »
BRS	Bac du réseau séparatif, bac recevant les effluents venant d'un ouvrage de stockage ou d'un groupe d'ouvrages
BUTR	Barrage unique au terminal radon
CD	Chambre de drainage, pièce répartie en périphérie de la couverture recevant les eaux de drainage de deux panneaux de couverture
CHSCT	Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail
CIRES	Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage
Cl	Commission locale d'information
CMG	Chambre de mesure globale : exutoire des eaux pluviales
COBENADE	Contrôleur bêta sur nappe d'eau : appareil mesurant la radioactivité de l'eau rejetée
EEVSE	Extension entreposage des verres Sud-Est
EIE	Événement intéressant l'environnement
EIS	Événement intéressant la sûreté
ESE	Événement significatif intéressant l'environnement
FMA-VC	Faible et moyenne activité - vie courte
GPNE	Gravitaire pluvial Nord-Est : exutoire des eaux pluviales Andra et AREVA NC avant rejet au ruisseau de la Sainte-Hélène
GR	Réseau gravitaire AREVA NC
INB	Installation nucléaire de base
INES	International nuclear event scale (échelle internationale des événements nucléaires)

IRSN	Institut de radioprotection et sûreté nucléaire
ISDD	Installation de stockage de déchets dangereux
ISDND	Installation de stockage de déchets non dangereux
LD	Limite de détection
LQ	Limite de quantification
PCL	Poste de crise local (poste de commandement mis en place dans le cadre d'un PUI)
PO	Piézomètre Andra
PPI	Plan particulier d'intervention
PUI	Plan d'urgence interne
Pz	Piézomètre AREVA NC
RGE	Règles générales d'exploitation
RP300	Point de prélèvement pour l'échantillonnage des eaux de drainage de la couverture
RD12	Réseau de drainage: exutoire des eaux du drainage profond
RSGE	Réseau séparatif gravitaire enterré ; réseau véhiculant les effluents provenant des BRS
SD	Seuil de décision
TFA	Très faible activité

UNITÉS

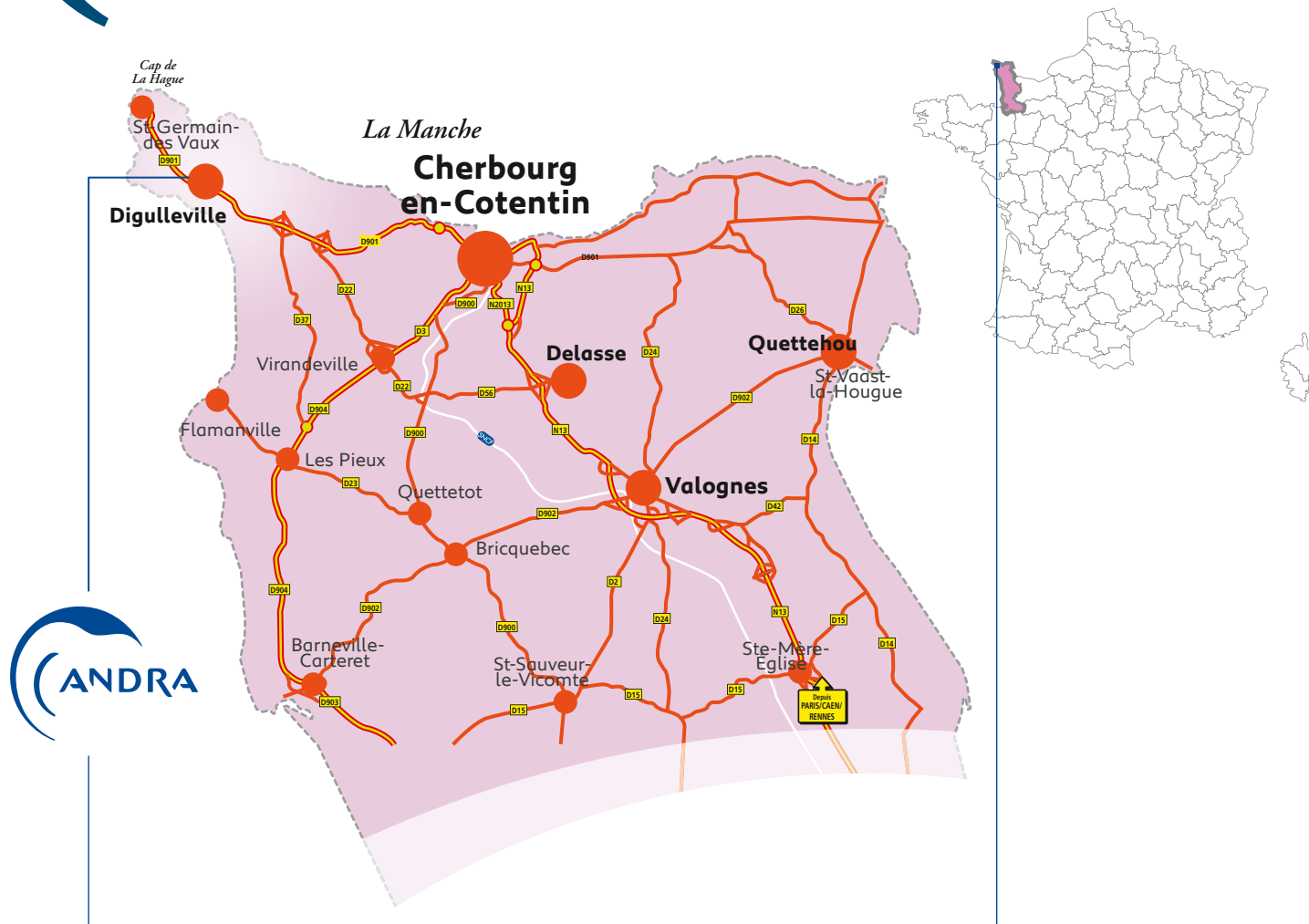
Bq	L'intensité de la source radioactive (appelée aussi activité) est mesurée par le becquerel (symbole Bq) ; un becquerel correspond à une désintégration par seconde ; activité volumique (Bq/l) ; activité massique (Bq/kg ou Bq/g)
ev	Électron-volt : unité d'énergie des rayonnements égale à $1,6 \cdot 10^{-19}$ joules
kev	Kilo-électron-volt
Mev	Million-électron-volt
GBq	Giga becquerel : un milliard de becquerels
Gy	La quantité de radioactivité absorbée par un matériau ou un individu exposé est mesurée par le gray (symbole Gy) ; un gray est en fait une dose de radioactivité absorbée, définie par la quantité d'énergie déposée par un kilogramme de matière (1 gray égal 1 joule par kilogramme)
nGy	Nanogray : 1 milliardième de gray
μGy	Microgray : 1 millionième de gray
Sv	L'effet produit sur l'individu exposé est mesuré par le sievert (symbole Sv) ; c'est aussi une énergie absorbée par kilogramme de matière vivante
mSv	Millisievert : 1 millième de sievert

PARAMÈTRES CHIMIQUES

DBO₅	Demande biologique en oxygène
DCO	Demande chimique en oxygène
HAP	Hydrocarbure aromatique polycyclique
MES	Matière en suspension

NH₄	Ammonium
NO₂	Nitrites
NO₃	Nitrates
PO₄	Phosphates

DÉCOUVREZ LE CENTRE DE L'ANDRA DANS LA MANCHE



**VISITES GUIDÉES,
SUR RENDEZ-VOUS
PRÉALABLE**

**DU LUNDI
AU VENDREDI,
SAUF JOURS FÉRIÉS.**

Contact : 0810 120 172