



CSM

CENTRE
DE STOCKAGE
DE LA MANCHE

2019

RAPPORT D'INFORMATION
**SÛRETÉ NUCLÉAIRE &
RADIOPROTECTION**



PRÉAMBULE

Le Centre de stockage de la Manche, installation nucléaire de base n°66, est géré par l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) depuis 1979. Il publie chaque année un rapport d'activité qui contient des informations concernant la sûreté nucléaire, la radioprotection, la sécurité et la surveillance de l'environnement du site, conformément aux articles L. 125-15 et L. 125-16 du Code de l'environnement. Ce document est 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.

Andra 474-9. Juin 2020. 700 ex. DDP/DICOM/20-0049 .ISSN 2274-455X. Crédits photos : Andra/Biplan/C.Boeuf/Exirys/P.Demail /S.Drion/Vincent Duterme/3Angles/Patrice Maurein/Polka. Conception : FIDJ 100. Impression certifiée Imprim'vert avec des encres végétales sur un papier issu de forêts durablement gérées : Le Révérend. Qualité couverture : 300 g et pages intérieures : 135 g. Gratuit. Ne peut être vendu. 

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 649 salariés au 31 décembre 2019, répartis sur plusieurs sites.

NOS IMPLANTATIONS

- **LE SIÈGE SOCIAL**
à Châtenay-Malabry (92),
- **LES DEUX CENTRES INDUSTRIELS DE L'ANDRA DANS L'AUBE (CI2A) :**
 - > Le Centre de stockage de l'Aube (CSA) sur les communes de Soulaines-Dhuys, Ville-aux-Bois et Epothémont (10),
 - > Le Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires) sur les communes de Morvilliers et La Chaise (10),
- **LE CENTRE DE STOCKAGE DE LA MANCHE (CSM)**
à Digulleville, Commune de La Hague,
- **LE CENTRE DE MEUSE / HAUTE-MARNE (CMHM)**
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

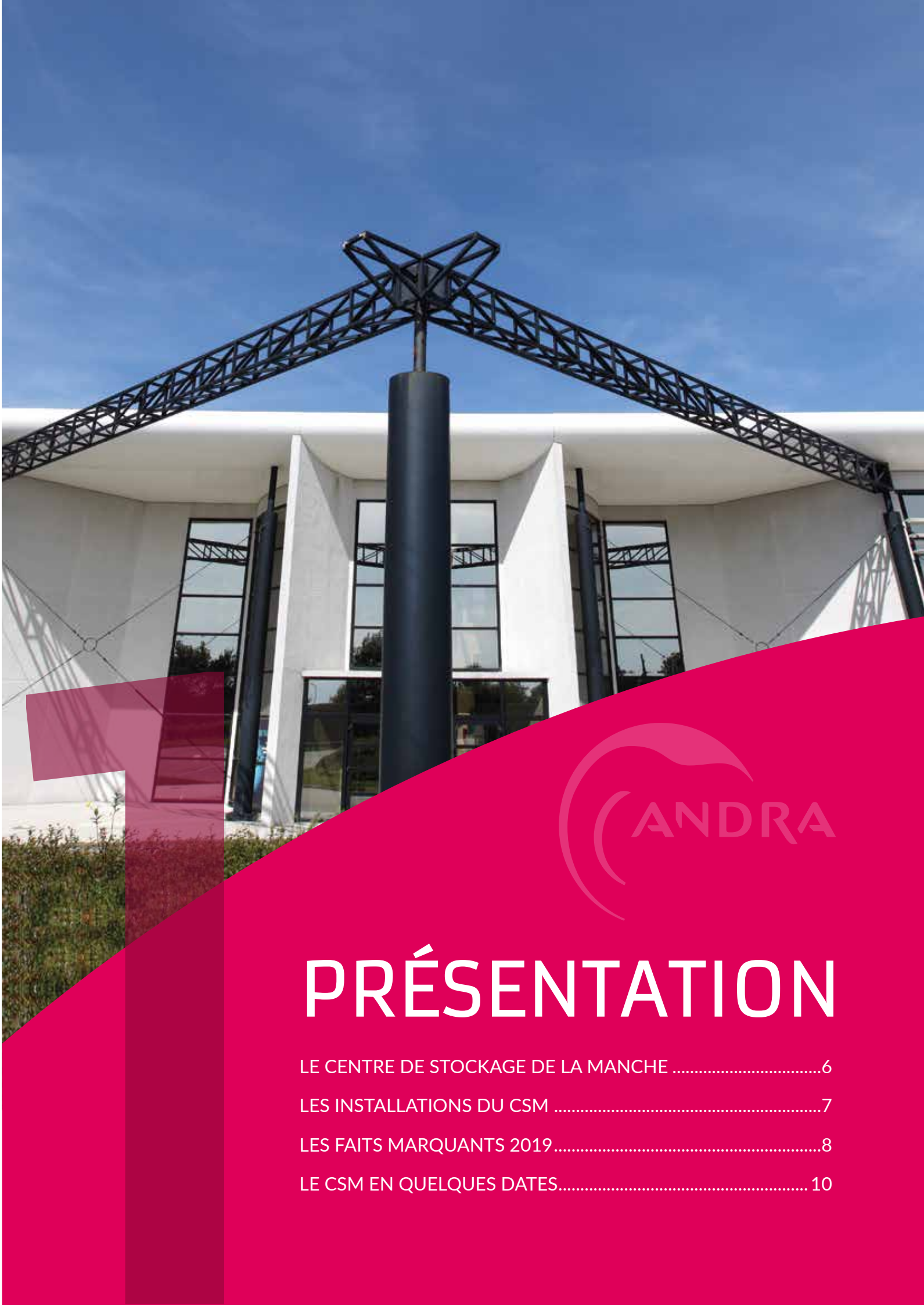
1	PRÉSENTATION	
	LE CENTRE DE STOCKAGE DE LA MANCHE	6
	LES INSTALLATIONS DU CSM.....	7
	LES FAITS MARQUANTS 2019	8
	LE CSM EN QUELQUES DATES.....	10

2	DISPOSITIONS	
	LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE	12
	LA RADIOPROTECTION.....	17
	CONTRÔLES, MAINTENANCE ET SUIVI DES INSTALLATIONS	20
	INCIDENTS ET ACCIDENTS	22

3	SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT ET IMPACTS DU CENTRE	
	LA SURVEILLANCE DE LA COUVERTURE.....	24
	LA SURVEILLANCE DU CONFINEMENT DES OUVRAGES DE STOCKAGE.....	27
	LA SURVEILLANCE DES REJETS DU CENTRE	30
	LA SURVEILLANCE DES EAUX DES RUISSEaux	41
	L'IMPACT DU CENTRE.....	48
	LA GESTION DES DÉCHETS PRODUITS PAR LE CSM.....	50

4	INFORMATION ET MÉMOIRE	
	LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET DE COMMUNICATION	52
	LA MÉMOIRE	56

5	CONCLUSION	
	LES RECOMMANDATIONS DU CSE	60
	LE CSM À LA LOUPE.....	61
	GLOSSAIRE	62



PRÉSENTATION

LE CENTRE DE STOCKAGE DE LA MANCHE	6
LES INSTALLATIONS DU CSM	7
LES FAITS MARQUANTS 2019	8
LE CSM EN QUELQUES DATES.....	10

LE CENTRE DE STOCKAGE DE LA MANCHE

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



1^{er} centre
de stockage de déchets
radioactifs ouvert en France



15 hectares
de superficie



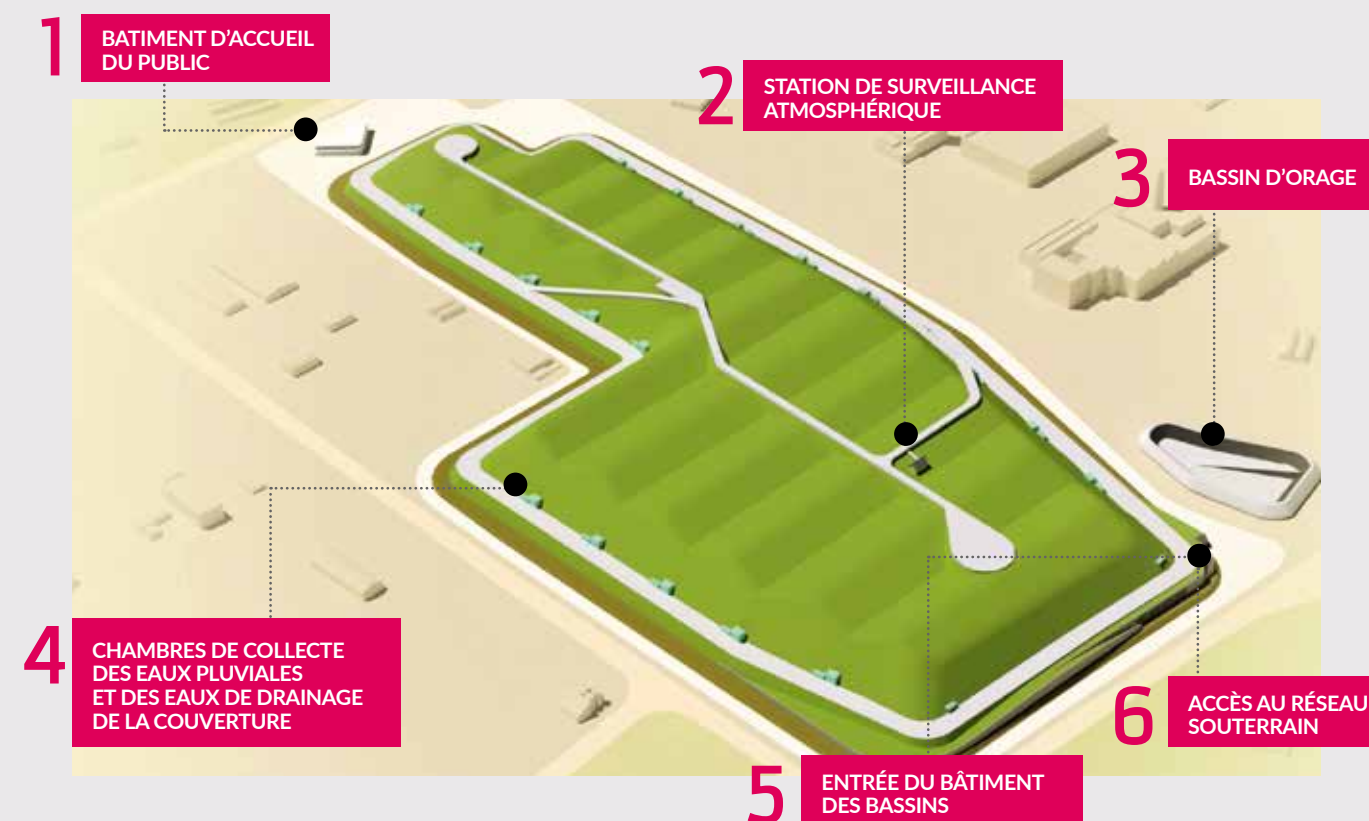
527 225 m³
de colis de déchets radioactifs stockés

Créé en 1969 par le Commissariat à l'énergie atomique (CEA), le Centre est géré par l'Andra depuis 1979. Aujourd'hui, le site ne reçoit plus de colis de déchets et est en phase de fermeture.

Le site, d'une superficie d'environ 15 hectares, a accueilli, entre 1969 et 1994, 527 225 m³ de colis de déchets répartis dans différents ouvrages de stockage. Entre 1991 et 1997, le centre a progressivement été recouvert d'une couverture multicouches.

Depuis, le CSM fait l'objet d'une surveillance rigoureuse, de contrôles permanents, d'études et de R&D. De nombreux aménagements et adaptations sont étudiés en vue d'une fermeture définitive d'ici une cinquantaine d'années. ●

LES INSTALLATIONS DU CSM



Le CSM ressemble aujourd'hui à une vaste butte de terre engazonnée. Les colis de déchets et les ouvrages de stockage se situent sous une couverture multicouches constituée d'une alternance de couches drainantes et imperméables.

En sous-sol, sous les ouvrages de stockage, **un réseau de galeries souterraines**, (appelé réseau séparatif gravitaire enterré), permet la surveillance et la collecte des éventuelles eaux d'infiltration provenant des ouvrages de stockages et susceptibles d'avoir été en contact avec les colis de déchets.

Au nord-ouest 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 une différenciation et une gestion séparée des eaux pluviales et des effluents collectés dans les installations souterraines.

Dans le bâtiment des bassins sont effectués :

- en continu les mesures de débits et les mesures radiologiques (émetteurs bêta et gamma) des différents réseaux de collecte des eaux ;
- des prélèvements représentatifs des volumes écoulés ;
- le conditionnement des échantillons prélevés sur le centre et dans son environnement (eau des ruisseaux et eau souterraine) avant leur envoi vers des laboratoires extérieurs agréés pour des analyses radiologiques et physico-chimiques ;
- les opérations de vidange des cuves d'effluents des réseaux souterrains.

Au sommet du centre de stockage, sur la couverture, la station de surveillance regroupe les équipements de mesure atmosphériques (données météorologiques et contrôles de l'air et des eaux de pluie).

Au sud, le Bâtiment d'accueil du public (BAP) dispose au rez-de-chaussée d'un nouvel espace d'accueil inauguré en 2019, d'un local archives et du dispositif de gardiennage, à l'étage sont regroupés les bureaux du personnel Andra. ●

FAITS MARQUANTS EN 2019

REMISE DU RAPPORT DE RÉEXAMEN DE SÛRETÉ DÉCENNAL DU CSM

Depuis la fin de son exploitation, le CSM continue de faire l'objet d'une surveillance rigoureuse et de contrôles permanents. À cela s'ajoute, comme pour toute installation nucléaire de base, un processus de réexamen de sûreté décennal. Le 9 avril 2019, l'Andra a ainsi remis le dossier de réexamen de sûreté du CSM à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

Ce réexamen vise à vérifier la conformité des installations au regard des règles qui lui sont applicables (rapport de sûreté, règles générales d'exploitation, plan d'urgence interne, etc.) et à procéder à une analyse globale de sa sûreté.

Le dossier remis par l'Andra passe ainsi en revue plusieurs éléments majeurs de la sûreté du centre, à commencer par la couverture, dont il étudie le comportement et les évolutions ainsi que les solutions techniques à mettre en place pour améliorer sa robustesse sur le long terme.

Il fait aussi le bilan des mesures réalisées au cours des 10 dernières années sur les différents réseaux de gestion des eaux du centre (pluviales, drainage de la couverture, collecte à la base des ouvrages de stockage) et dans l'environnement (eaux souterraines, ruisseaux). Les dispositifs de préservation et de transmission de la mémoire du centre aux générations futures sont également

évalués. Enfin, le réexamen de sûreté identifie les risques qui pourraient affecter les installations du CSM (séismes, évolutions climatiques, inondation, etc.) et élabore des scénarios prospectifs pour envisager leurs conséquences et définir des moyens de prévention.

Le dossier de réexamen de sûreté du CSM est en cours d'instruction par l'ASN, qui a sollicité son expert technique, l'IRSN. C'est à l'issue d'une période d'échanges avec l'Andra prévue sur plusieurs mois (questions de l'IRSN/ réponses de l'Andra, visites du site, réunions...) que l'ASN rendra son avis définitif sur ce rapport. ●



50^{ÈME} ANNIVERSAIRE DU CSM

Le CSM a fêté en 2019 le 50^{ème} anniversaire de sa mise en service. Cet anniversaire a revêtu une portée symbolique, tant au niveau local qu'au niveau national, il a permis :

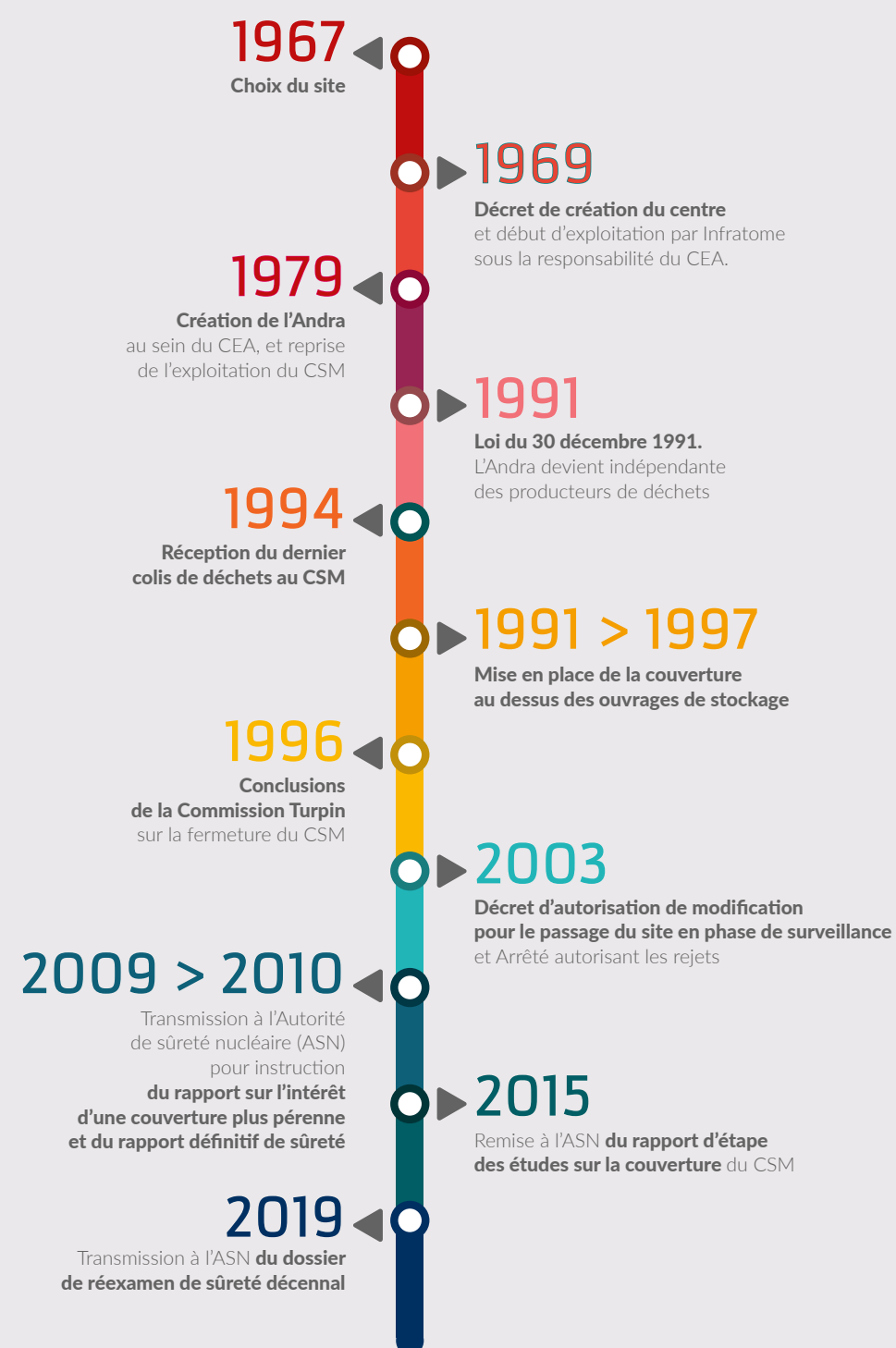
- de rappeler la place du CSM dans le dispositif de gestion **des déchets en France et sa place au sein de l'Andra** : premier centre de stockage de déchets radioactifs ouvert en France, à partir duquel ont été définis le dispositif de sûreté, la réglementation et les techniques de stockage des déchets de faible et moyenne activité.
- de valoriser l'expertise du centre en matière de **surveillance et de transmission de la mémoire** aux générations futures.

Plusieurs temps forts ont ponctué l'année pour partager, transmettre et célébrer collectivement l'expérience scientifique, technique et humaine acquise au fil d'un demi-siècle d'histoire :



- **réunion entre anciens et nouveaux collaborateurs** de l'Agence en juin,
- **journée portes-ouvertes organisée pour le grand public** pendant les journées européennes du patrimoine en septembre avec découverte du nouvel espace d'accueil du centre et visites théâtralisées retraçant les 50 ans d'histoire du centre,
- **rencontres avec les élus locaux et les élus de l'Aube et de Meuse/ Haute-Marne** pour la réunion annuelle des élus en octobre. ●

LE CSM EN QUELQUES DATES



DISPOSITIONS

LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE	12
LA RADIOPROTECTION	17
CONTRÔLES, MAINTENANCE ET SUIVI DES INSTALLATIONS	20
INCIDENTS ET ACCIDENTS	22



LA 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 dissémination des radionucléides et des toxiques chimiques contenus dans les colis de déchets radioactifs stockés.

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 OBJECTIFS FONDAMENTAUX DE SÛRETÉ

1 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 fermeture, puis de surveillance. Cette protection doit être assurée contre les risques de dissémination de substances radioactives.

2 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 DISPOSITIONS TECHNIQUES

Pour limiter et/ou retarder le transfert des radionucléides dans l'environnement, le concept du stockage du CSM consiste à interposer entre lui et les déchets un dispositif multi-barrières composé :

- pendant l'exploitation, de limites relatives à l'activité radiologique initiale des déchets acceptés dans le stockage ;
- des colis de déchets eux-mêmes ;
- des ouvrages de stockage dans lesquels sont disposés les colis ;
- de la couverture ;
- du système de collecte des eaux ;
- du milieu géologique.

1 PREMIERS ÉLÉMENTS 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.

Avant 1979, cette différenciation était effectuée dans les ouvrages dits de plateforme et ceux dits de tranchée bétonnée.

ANDRA I CSM
RAPPORT D'INFORMATION 2019

12

ANDRA I CSM
RAPPORT D'INFORMATION 2019

13

DEUXIÈMES ÉLÉMENTS

LA COUVERTURE ET LES SYSTÈMES DE COLLECTE DES EAUX

L'objectif de la couverture (disposée au-dessus des ouvrages de stockage) 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 et doit répondre à deux critères essentiels : l'étanchéité et la protection.

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).

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

- Les eaux de pluie sont envoyées vers le bassin d'orage situé sur le site voisin d'Orano La Hague où elles sont contrôlées puis rejetées vers le ruisseau de la Sainte-Hélène ;
- Les eaux de drainage des ouvrages sont également envoyées vers les installations d'Orano La Hague pour contrôle, traitement puis rejet en mer.

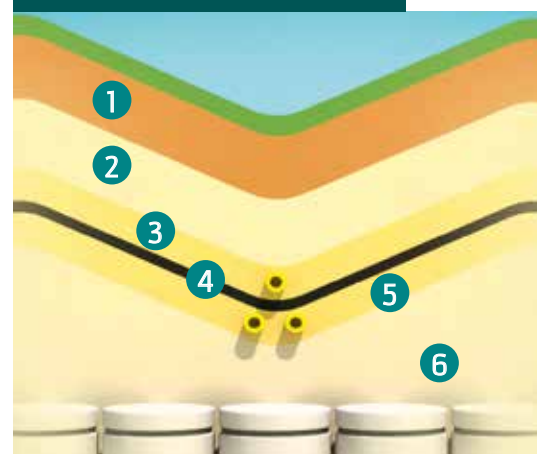
Un réseau circulant dans une galerie souterraine située sous les ouvrages de stockage récupère les eaux d'infiltration qui traversent les ouvrages.

TROISIÈME ÉLÉMENT

LE MILIEU GÉOLOGIQUE

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).

COUVERTURE MULTICOUCCHES



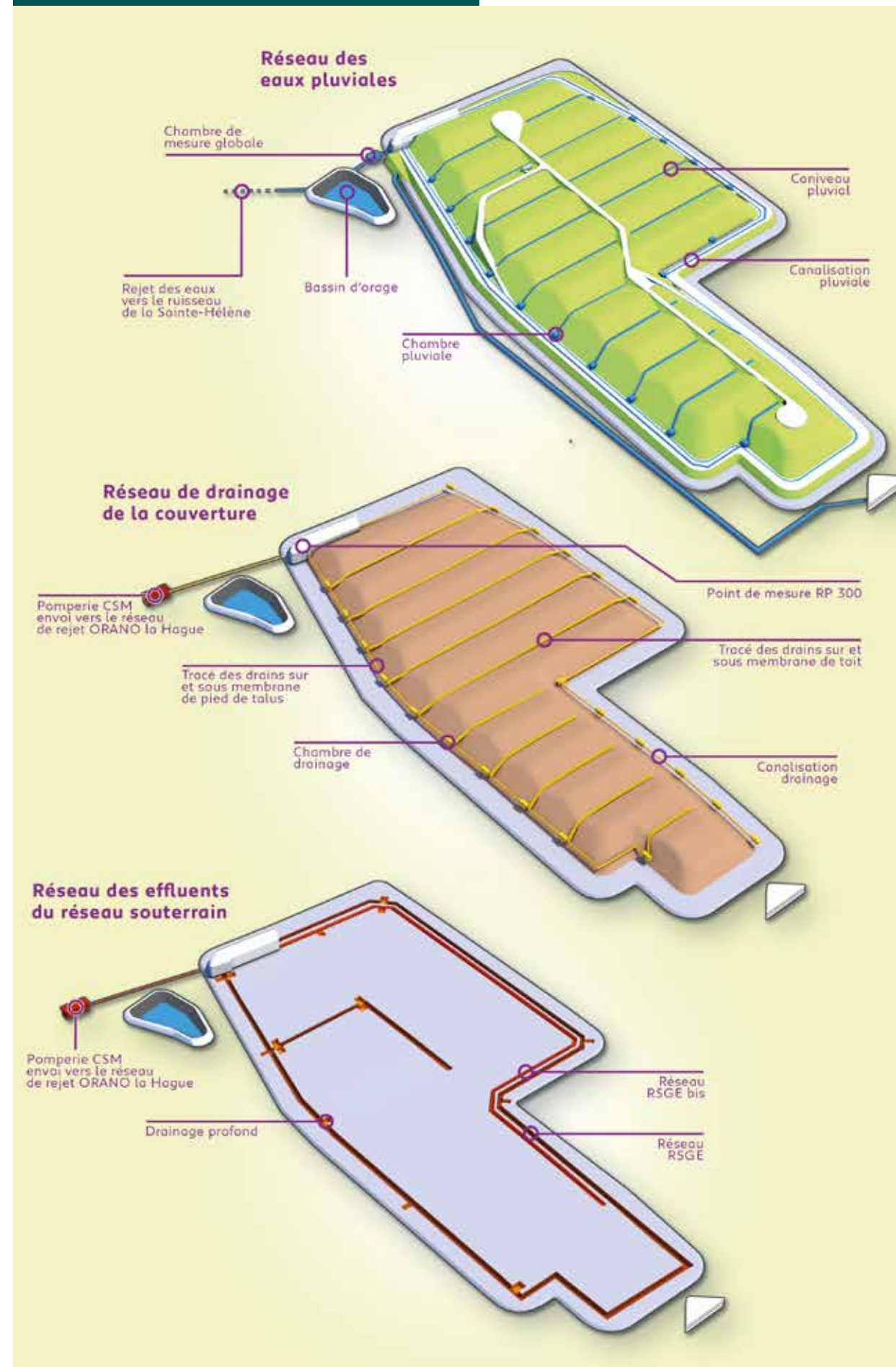
- 1 COUCHE DE TERRE VÉGÉTALE
- 2 BARRIÈRE ANTI-INTRUSION
matériaux bruts compactés (schistes, grès)
- 3 PREMIÈRE COUCHE DRAINANTE
EN SABLE, avec drains dans les points bas
- 4 MEMBRANE IMPERMÉABLE
À BASE DE BITUME
- 5 SECONDE COUCHE DRAINANTE
EN SABLE, avec drains dans les points bas
- 6 COUCHE DE FORME EN MATÉRIAU BRUT
(schistes, grès)

RÉSEAU DE DRAINAGE

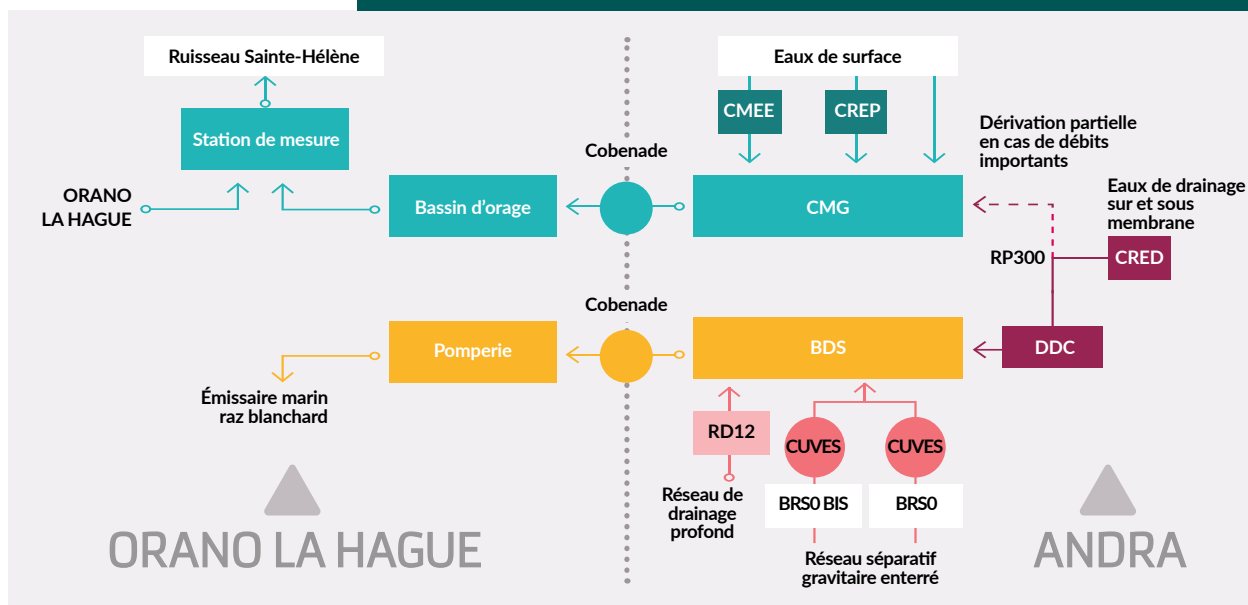


- 1 DRAINS DE COUVERTURE :
a. sur membrane
b. sous membrane
- 2 FOSSÉ DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES
- 3 CHAMBRE DE COLLECTE
DES EAUX PLUVIALES
- 4 CHAMBRE DE COLLECTE
DES EAUX DE DRAINAGE

RÉSEAUX DE COLLECTE DES EAUX DU CENTRE



CONFIGURATION DU RÉSEAU DE COLLECTE DES EAUX DU CENTRE



LES EAUX FONT L'OBJET DE DIFFÉRENTS CONTRÔLES :

- **Les mesures de débit et de volumes** sont effectuées, selon les réseaux, par des débitmètres électromagnétiques ou par canal venturi..
- **Les contrôles radiologiques continus** 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.

Les prélèvements d'eau envoyés 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 résiduaires représentatif du volume écoulé.

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) avant d'être dirigées vers un bassin d'orage situé sur l'établissement d'Orano La Hague. 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. ●

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

Le Plan réglementaire de surveillance du centre et de son environnement (PRS) est un document approuvé par l'Autorité de sûreté nucléaire qui est révisé tous les 10 ans avec le dossier de sûreté du site. Il précise les actions mises en œuvre par l'Andra pour vérifier que le CSM respecte les dispositions de prévention des principes de sûreté décrits précédemment, notamment :

- la surveillance de l'étanchéité de la couverture ;
- la surveillance du confinement des ouvrages de stockage ;
- la surveillance des rejets du centre (eaux pluviales,

effluents à risque, eaux souterraines, eaux des ruisseaux, air et végétaux) ;

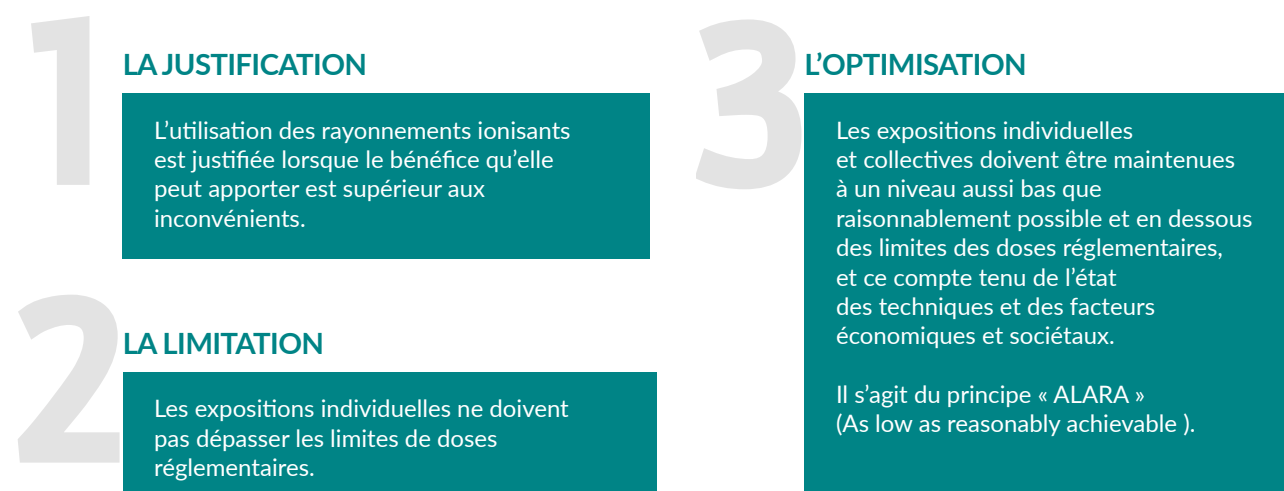
- le contrôle de bon fonctionnement des installations de transfert des eaux vers Orano La Hague avant leur rejet.
- la surveillance de l'impact du centre
- le maintien de la mémoire du centre ●

Le plan réglementaire de surveillance et les résultats des mesures effectuées en 2019 sont présentés plus en détail dans le chapitre 3 de ce rapport. Les informations relatives à la mémoire du centre sont quant à elle présentées dans le chapitre 4.

LA 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.

LA RADIOPROTECTION REPOSE SUR TROIS PRINCIPES FONDAMENTAUX :



ORGANISATION DE LA RADIOPROTECTION SUR LE CSM



LA DOSIMÉTRIE DU PERSONNEL



5 mSv/an

dose limite fixée par l'Andra pour les agents intervenants en zone réglementée (Andra et prestataires)

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

1 LA DOSIMÉTRIE PASSIVE

Elle repose sur l'utilisation de dosimètres à lecture différée. Le dosimètre passif utilisé sur le centre est fourni par l'IRSN et remplacé tous les 3 mois.

En 2019, les résultats de la dosimétrie passive sont nuls (inférieurs au seuil d'enregistrement de 0,05 mSv) pour les 6 agents Andra classés en catégorie B.

2 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 réseau souterrain (RSGE) et dans les chambres de drainage. L'accès du personnel dans les galeries nécessite au préalable le démarrage de la ventilation 1 heure à minima, 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 : détecteur des aérosols radioactifs émetteurs alpha à vie courte des descendants solides du radon).

En 2019, les résultats de la dosimétrie passive complémentaire sont nuls (inférieur au seuil d'enregistrement des appareils, soit 0,1 mSv) pour tous les agents intervenant sur le CSM (agents ANDRA et prestataire).

2 LA DOSIMÉTRIE OPÉRATIONNELLE

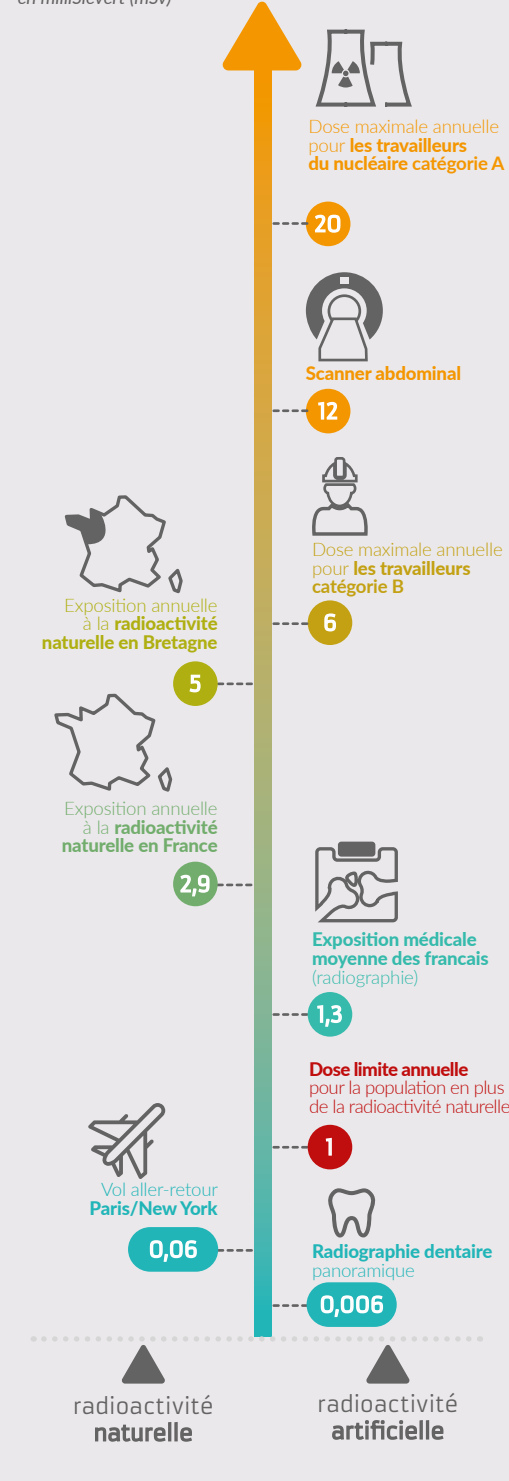
Elle repose sur l'utilisation de dosimètres électroniques permettant de mesurer en temps réel l'exposition reçue. Ces dosimètres délivrent également des alarmes de dépassement de seuils prédéfinis (dose ou débits de dose).

En 2019, les résultats de la dosimétrie opérationnelle sont nuls (inférieurs au seuil d'enregistrement des appareils, soit 0,001 mSv) 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).

EXEMPLES D'EXPOSITIONS À LA RADIOACTIVITÉ

en milliSievert (mSv)



EXERCICE DE SÉCURITÉ

Chaque année, en tant qu'installation nucléaire de base, le CSM procède à un exercice de mise en œuvre du plan d'urgence interne, afin de tester en conditions réelles les réflexes des services de secours, des salariés Andra et des prestataires.

Cet exercice a été réalisé le 26 novembre 2019 avec comme scénario la détection d'un incendie dans une chambre de drainage et la présence d'un blessé. L'objectif de cet exercice était de tester la gestion de deux événements en simultané pendant les heures non ouvrées.

Le bilan de l'exercice a permis de mettre en évidence la rapidité des équipes de l'Andra et des pompiers pour gérer l'événement et de déterminer des axes d'améliorations dans la gestion d'un tel événement.

LA SÉCURITÉ DU PERSONNEL



1 accident du travail sans arrêt

pour un agent Andra (contusion au pied)

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... ●





CONTRÔLES, MAINTENANCE ET SUIVI DES INSTALLATIONS

L'ORGANISATION DU MANAGEMENT

Le système de management de l'Andra est destiné à mettre en œuvre une politique qualité, santé sécurité, sûreté et environnement conforme aux exigences de normes ISO 9001, ISO 14001, et OHSAS 18001 et à l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales des INB. Le système garantit le bon déroulement des processus mis en place et est éprouvé régulièrement par des audits.

A l'issue de l'audit de suivi de certification qui s'est tenu en juillet 2019, l'Andra a confirmé et conservé sa triple certification validant l'approche intégrée de son système de management qualité, santé-sécurité et environnement par l'APAVE.

Le 19 novembre 2019, l'activité de prélèvements d'échantillons dans l'environnement, réalisée par notre

prestataire CERAP, a été auditée selon les exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025. En janvier 2020, l'organisation mise en place par l'Andra pour gérer cette activité a également été évaluée. Les efforts pour se mettre en conformité avec la version 2017 de la norme ont été relevés mais quelques actions restent à finaliser d'ici la fin de l'année 2020. ●



Les certifications sont renouvelées tous les trois ans et confirmées chaque année lors d'audits réalisés par un organisme de certification indépendant et accrédité.

LES CONTRÔLES DES INSTALLATIONS

Conformément aux règles générales d'exploitation et dans le cadre des opérations de maintenance préventive, deux inspections techniques des collecteurs du RSGE et des 110 BRS sont effectuées chaque année. Ces opérations se sont déroulées en mars et octobre 2019. Pour les besoins 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 2019. 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. **Aucun dysfonctionnement n'a été relevé.**

Pour la partie des installations de rejet placée sur le site d'Orano La Hague, les vannes murales et manuelles ainsi que les pompes de relevage ont fait l'objet d'une vérification annuelle en juin 2019. **Aucun dysfonctionnement n'a été relevé.**

Les systèmes de ventilation en place dans le bâtiment des bassins et dans les galeries du réseau souterrain (RSGE), sont vérifiés chaque semestre. Ces systèmes servent de protection collective contre le risque de contamination par le radon.

Aucun dysfonctionnement n'a été relevé en 2019. ●

SUIVI DES PRESTATAIRES

L'Andra est responsable de l'ensemble des activités exercées sur le centre. A ce titre, elle contrôle la qualité des prestations sous-traitées, conformément à l'arrêté INB du 7 février 2012. Le programme de surveillance de l'année 2019 a été réalisé à 86 %. L'ensemble des inspections et audits est plutôt satisfaisant à très satisfaisant.

Aucun écart lié au contrôle des prestations sous-traitées n'est à signaler.

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 peuvent ainsi être effectuées en complément des audits et/ou des inspections.

En 2019, l'Andra a réalisé pour le CSM auprès de ses prestataires et ses sous-traitants :



INSPECTION DE L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE (ASN)

INSPECTION DU 28 MAI 2019

L'inspection a porté sur l'organisation mise en place par l'Andra pour :

- mettre en œuvre la politique en matière de protection des intérêts mentionnée à l'article L.593-1 du code l'environnement,
- respecter des exigences définies associées aux éléments importants pour la protection,
- traiter les écarts,
- réaliser les opérations de maintenance.

Les inspecteurs ont également examiné les équipements de l'installation relatifs au contrôle atmosphérique, au système de drainage de la couverture, à la récupération des eaux pluviales, au report d'alarmes et au local des produits dangereux.

L'organisation définie et mise en œuvre sur le site est apparue satisfaisante. Des demandes d'actions correctives ont été identifiées par l'ASN notamment pour renforcer l'application de certains documents du système de management intégré du CSM.

L'Andra a répondu à la lettre de suite d'inspection le 30 juillet 2019.

INSPECTION DU 13 NOVEMBRE 2019

Cette inspection a porté sur la surveillance des intervenants extérieurs effectuée par l'Andra sur le CSM et notamment sur l'application des dispositions de l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base.

Les inspecteurs ont examiné l'organisation et les méthodes déployées sur le CSM en matière de surveillance des intervenants extérieurs et ont vérifié la déclinaison concrète de ces dispositions. Selon l'Asn, l'organisation définie et mise en œuvre sur le site apparaît perfectible. L'autorité demande d'améliorer la surveillance des prestations, de mieux détailler la description et de mieux intégrer dans le système de gestion intégré (SGI) l'organisation mise en place pour la surveillance des intervenants extérieurs et de s'assurer que toutes les activités importantes pour la protection font l'objet de contrôles techniques conformément aux dispositions de l'article 2.5.3 de l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base.

L'Andra a répondu à la lettre de suite d'inspection le 5 mars 2020. ●

Les lettres de suite de ces inspections sont disponibles sur le site

asn.fr



INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR 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.

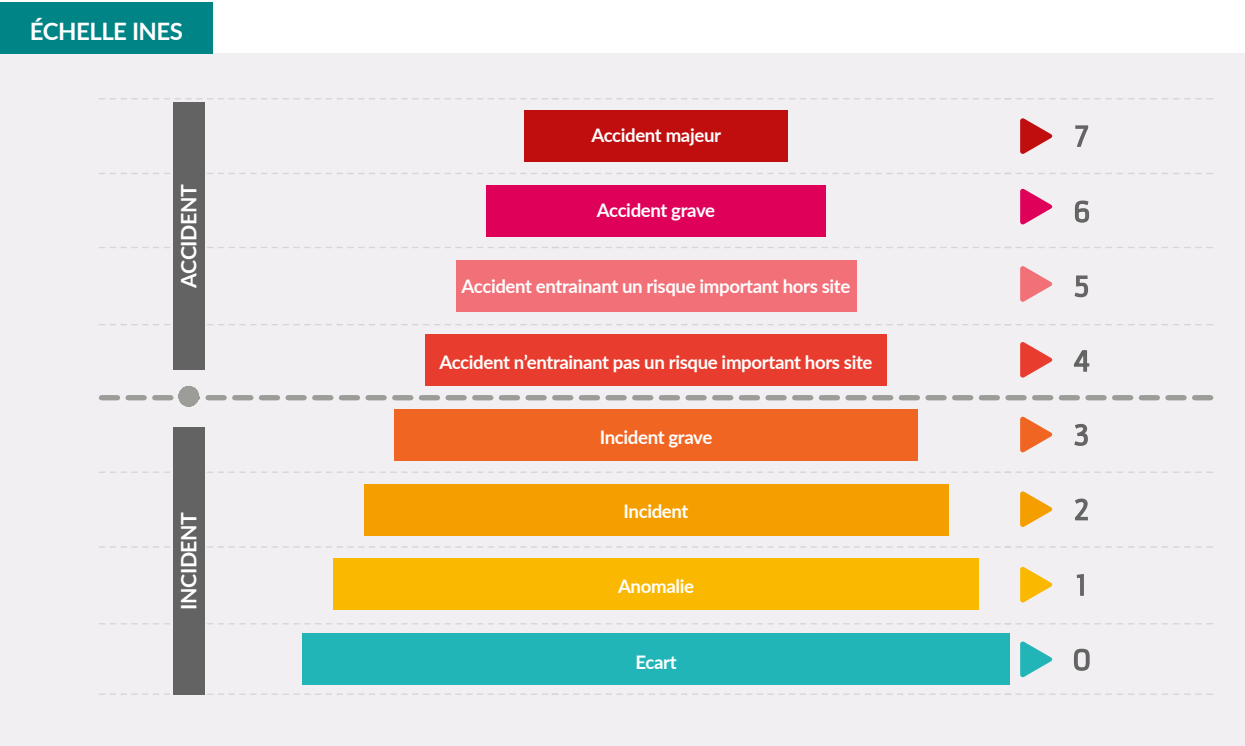
Ces déclarations comportent une proposition de classement selon l’échelle INES, soumise à l’ASN, seule responsable de la décision finale de classement. Elles sont également transmises aux autorités locales, à la Présidente de la Commission locale d’information et au maire de la commune d’implantation du centre. ●



2

événements sans impact

significatif pour l'environnement avec un classement hors échelle INES
(Perte de deux dosimètres de clôture en juillet et panne du préleveur pour les poussières atmosphériques en décembre)



SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT ET IMPACTS DU CENTRE

LA SURVEILLANCE DE LA COUVERTURE.....

24

LA SURVEILLANCE DU CONFINEMENT DES OUVRAGES DE STOCKAGE.....

27

LA SURVEILLANCE DES REJETS DU CENTRE

30

LA SURVEILLANCE DES EAUX DES RUISSEaux

41

L'IMPACT DU CENTRE.....

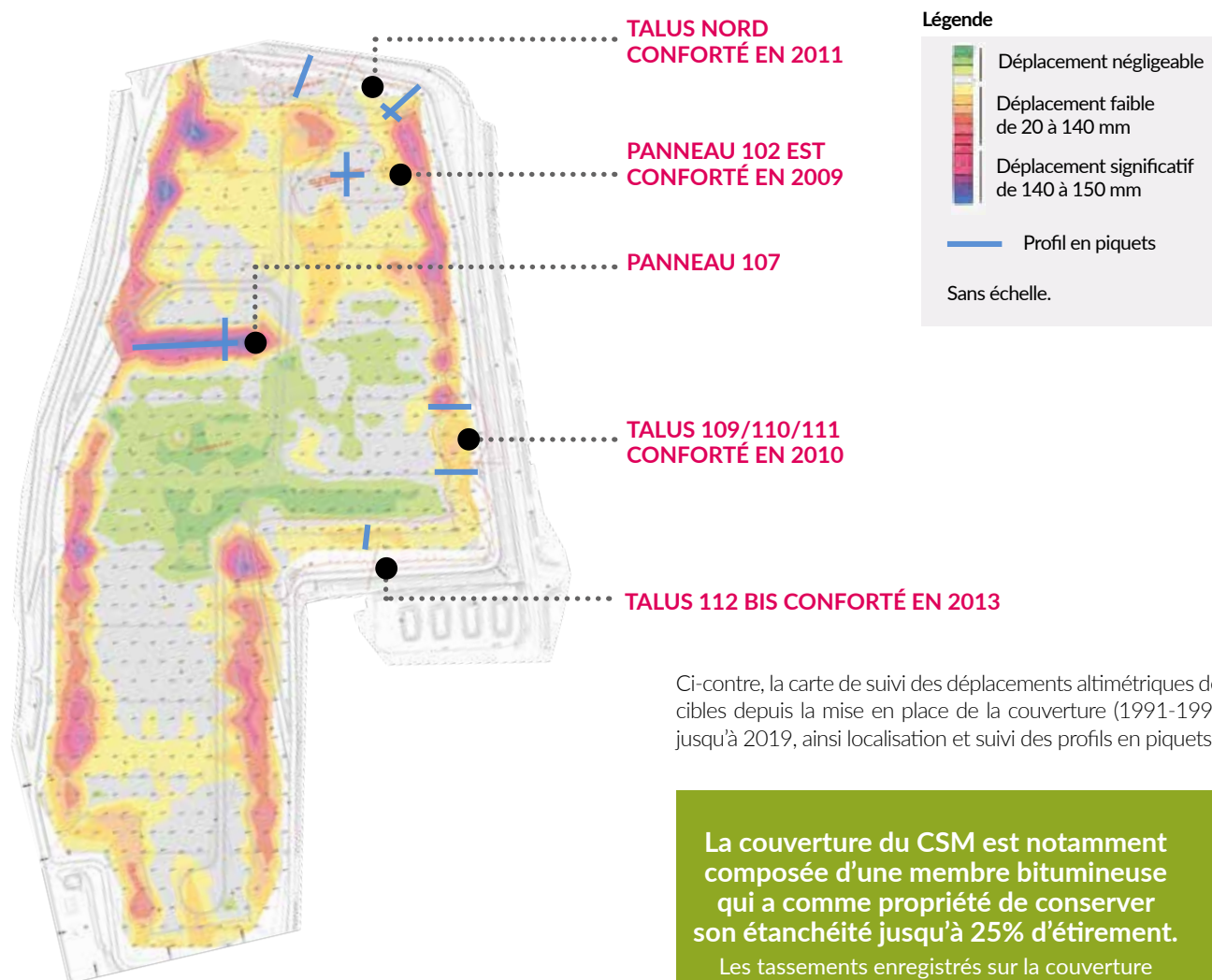
48

LA GESTION DES DÉCHETS PRODUITS PAR LE CSM.....

50

LA SURVEILLANCE DE LA COUVERTURE

COMPORTEMENT PHYSIQUE DE LA COUVERTURE



Ci-contre, la carte de suivi des déplacements altimétriques des cibles depuis la mise en place de la couverture (1991-1997) jusqu'à 2019, ainsi localisation et suivi des profils en piquets.

La couverture du CSM est notamment composée d'une membrane bitumineuse qui a comme propriété de conserver son étanchéité jusqu'à 25% d'étirement.

Les tassements enregistrés sur la couverture produisent une déformation de cette membrane, ce qui engendre un étirement dont les caractéristiques sont suivies, calculées et analysées pour s'assurer que la membrane conserve ses propriétés d'étanchéité.



< 1% d'étirements
observés à ce jour, sur l'ensemble des tassements



SUIVI DES DÉPLACEMENTS OBSERVÉS SUR LE TOIT DE LA COUVERTURE (PANNEAUX 107 OUEST ET 102 EST)

Les déplacements mesurés sont dus à des tassements de certains ouvrages de stockage, qui ont engendré des affaissements des matériaux de la couverture situés au-dessus d'eux.

- **Le tassement du panneau 107 Ouest**, lié à un mouvement de l'ouvrage TBH, se poursuit en 2019 à une vitesse stable et faible de l'ordre de 5 à 10 mm/an pour les cibles les plus impactées.
- **Le tassement du panneau 102 Est**, lié à un mouvement des ouvrages P2 ou P17, se poursuit à une vitesse très faible comprise entre 0 et 5 mm/an.

Les déformations mesurées pour ces deux tassements sont sensiblement équivalentes à celles enregistrées les années précédentes et restent compatibles avec les propriétés d'extension et d'étanchéité de la membrane bitumineuse. ●

SUIVI DES DÉPLACEMENTS OBSERVÉS SUR LES TALUS PÉRIPHÉRIQUES

Les talus de la couverture du CSM font l'objet de glissements lents liés au mouvement des matériaux disposés au-dessus de la membrane bitumineuse. En 2019, ces glissements très lents sont de l'ordre de 0 à 5 mm/an sur l'ensemble des talus, avec un maximum de 20 à 25 mm/an en talus Est au niveau du panneau 117.

Les mesures effectuées sur les talus confortés montrent de faibles déplacements atteignant ponctuellement 5 à 10 mm/an au niveau des talus 109/110 et 112 Bis. Ces déplacements sont globalement en très légère diminution par rapport à ceux enregistrés en 2018.

Le ralentissement de ces mouvements caractérise la phase de consolidation lente des remblais mis en place lors des travaux de confortement réalisés en 2010, 2011 et 2013, et démontre que les adoucissements de pentes jusqu'à présent réalisés apportent un bon niveau de stabilité

Globalement, les mouvements enregistrés en 2019 apparaissent en légère baisse par rapport à 2018. ●

SURVEILLANCE DU COMPORTEMENT HYDRAULIQUE DE LA COUVERTURE

Afin de pouvoir évaluer les performances de la couverture du centre, le CSM effectue un bilan hydraulique sur l'intégralité des réseaux. Par rapport à la moyenne pluriannuelle 1995-2019, la pluviométrie mesurée sur le CSM sur l'ensemble de l'année 2019 se trouve dans la moyenne (+1% seulement).

LE SUIVI DES DRAINS SOUS MEMBRANE

Les volumes mesurés par les drains situés sous la membrane bitumineuse sont liés 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). En 2019, le volume total d'eau collecté via ces drainages est de 35 m³ et est similaire aux années précédentes. Ces volumes restent principalement dus aux apports collectés dans les chambres de drainage CD11 pour 55 % des volumes, CD14 pour 42 % des volumes, et 3 % pour d'autres chambres de drainage.

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 (hors les BRS parasités) ;
- 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. ●

SUIVI DES VOLUMES CONTRIBUANT À LA PERFORMANCE DE LA COUVERTURE

ORIGINE	VOLUME ANNUEL	CORRESPONDANCE SUR CALCUL D'INFILTRATION
Drains sous membrane	34,77 m³	0,29 L/m²/an
BRSO	13,75 m³	0,11 L/m²/an
Infiltration vers la nappe	104,60 m³	0,87 L/m²/an
Total	153,12 m³	1,28 L/m²/an

Ces calculs montrent :

- Un bon comportement de la couverture avec un taux d'infiltration de 1,28 L/m²/an à comparer à celui défini par le domaine d'exploitation qui est de 5 L/m²/an.
- Une influence importante des débits parasitaires (infiltrations parasites) des deux chambres de drainage CD11 et CD14.
- Une très faible infiltration pour les 107 BRS raccordés au BRSO avec un volume qui reste peu impacté par la pluviométrie et illustre le très bon comportement de l'étanchéité de la couverture.

LA SURVEILLANCE DU CONFINEMENT DES OUVRAGES DE STOCKAGE

Cette surveillance est effectuée à différents points :

- aux exutoires des branches Ouest et Est du collecteur du RSGE, (respectivement aux points de contrôle BRS-OU et BRS-ES),
- au point de contrôle BRSO, exutoire principal reliant ces deux branches,
- au point de contrôle BRSO bis, exutoire du collecteur RSGE bis.

Des infiltrations d'eau parasites s'opérant depuis les bordures du stockage vers le réseau de collecte des effluents sont observées depuis plusieurs années, et font l'objet d'investigations afin de les caractériser et d'en identifier les origines et cheminements.

En 2019, l'influence de ces débits parasites, reste à peu près constante, se traduisant par un ratio du volume d'eau collecté au BRSO Bis sur la pluviométrie de 0,22 %. ●

SURVEILLANCE DES RELÂCHEMENTS AU POINT DE CONTRÔLE BRSO

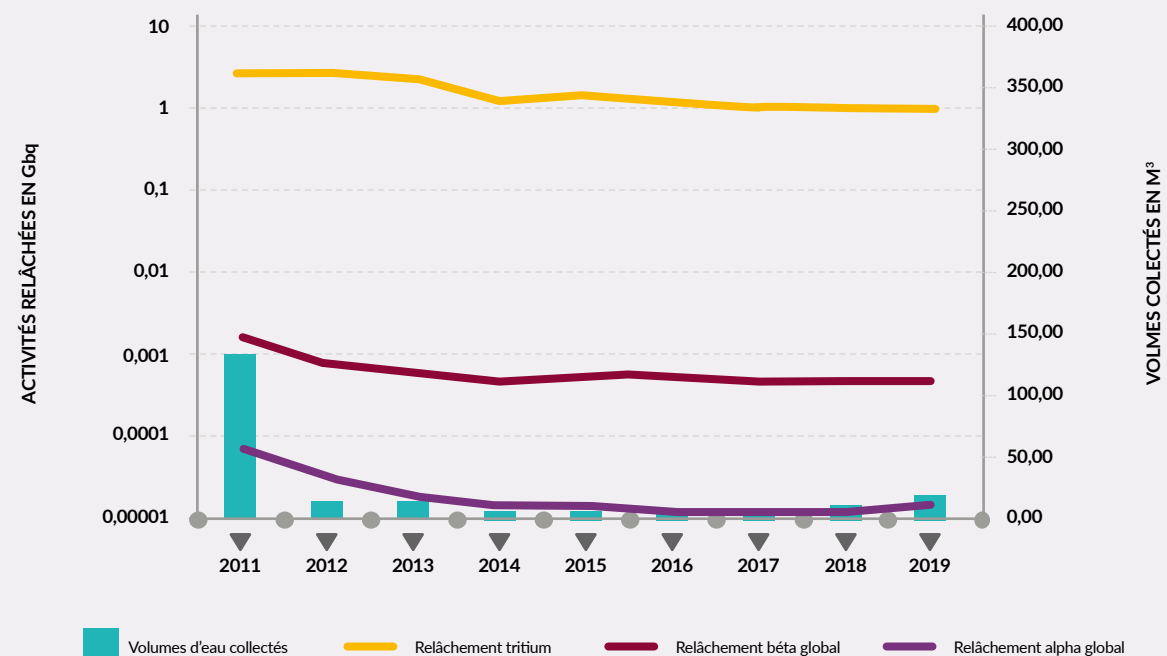
SUIVI DES RELÂCHEMENTS AU BRSO

En 2019, sur les 12 prélèvements effectués, les activités volumiques moyennes au point BRSO (valeurs moyennes pondérées par les volumes) sont les suivantes :		
TYPE DE RELÂCHEMENT	ACTIVITÉ VOLUMIQUE MOYENNE	REMARQUES
Alpha global	1,1 Bq/L	12 valeurs significatives relevées Activité maximale mesurée : 2,1 Bq/L
Bêta global	38 Bq/L	12 valeurs significatives relevées Activité maximale mesurée : 59 Bq/L
	Dont potassium 40* : 20 Bq/l	l'activité naturelle du potassium contribue pour moitié à l'activité bêta des effluents du RSGE
Tritium	73 800 Bq/L	12 valeurs significatives relevées Activité maximale mesurée : 117 000 Bq/L

* Le Potassium 40 est considéré comme l'indicateur de l'influence du milieu naturel

ÉVOLUTION DES RELÂCHEMENTS D'ACTIVITÉ ET DES VOLUMES AU RSGE (BR50)

En 2019, les relâchements d'activité alpha global, bêta global et tritium sont en très légère augmentation par rapport à 2018, mais restent globalement dans une tendance générale à la baisse.



RADIONUCLÉIDES SIGNIFICATIFS AU POINT DE CONTRÔLE BR50

On note que :

- Le radionucléide le plus abondant est le tritium ;
- Quelques radionucléides d'origine naturelle sont mis en évidence : potassium 40, thorium 234, uranium 234, uranium 235 et uranium 238
- Les radionucléides d'origine artificielle (en dehors du tritium) restent à des niveaux radiologiques comparables aux années précédentes (carbone 14, nickel 63, strontium 90, césium 137).

SURVEILLANCE DES RELÂCHEMENTS AU POINT DE CONTRÔLE BR50 BIS

SUIVI DES RELÂCHEMENTS AU BR50 BIS

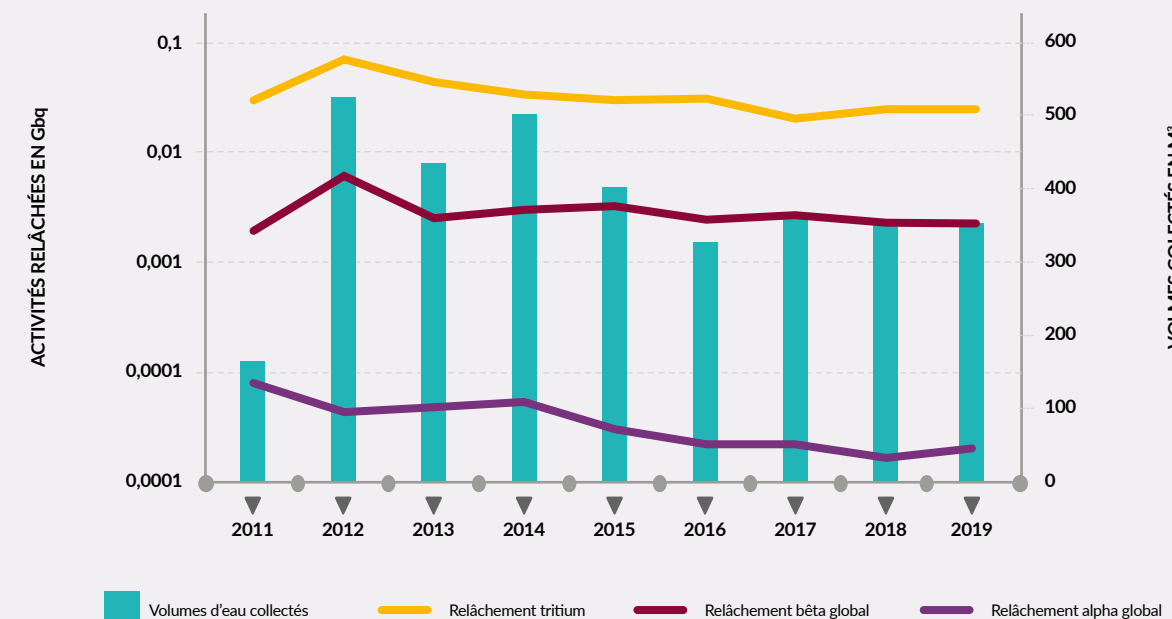
Sur les 52 prélèvements effectués, les activités volumiques moyennes au point BR50 bis (valeurs moyennes pondérées par les volumes) sont les suivantes :

TYPE DE RELÂCHEMENT	ACTIVITÉ VOLUMIQUE MOYENNE	REMARQUES
Alpha global	0,052 Bq/L	37 valeurs significatives relevées Activité maximale mesurée : 0,11 Bq/L
Bêta global	6,4 Bq/L Dont potassium 40* : 0,07 Bq/L	52 valeurs significatives relevées Activité maximale mesurée : 12,1 Bq/L L'activité volumique du potassium contribue faiblement à l'activité bêta des effluents du BR50bis
Tritium	52,3 Bq/L	52 valeurs significatives relevées Activité maximale mesurée : 220 Bq/L

* Le Potassium 40 est considéré comme l'indicateur de l'influence du milieu naturel

ÉVOLUTION DES RELÂCHEMENTS D'ACTIVITÉ ET DES VOLUMES AU RSGE BIS (BR50 BIS)

En 2019, les relâchements d'activité alpha, bêta et tritium sont similaires à ceux de 2018.

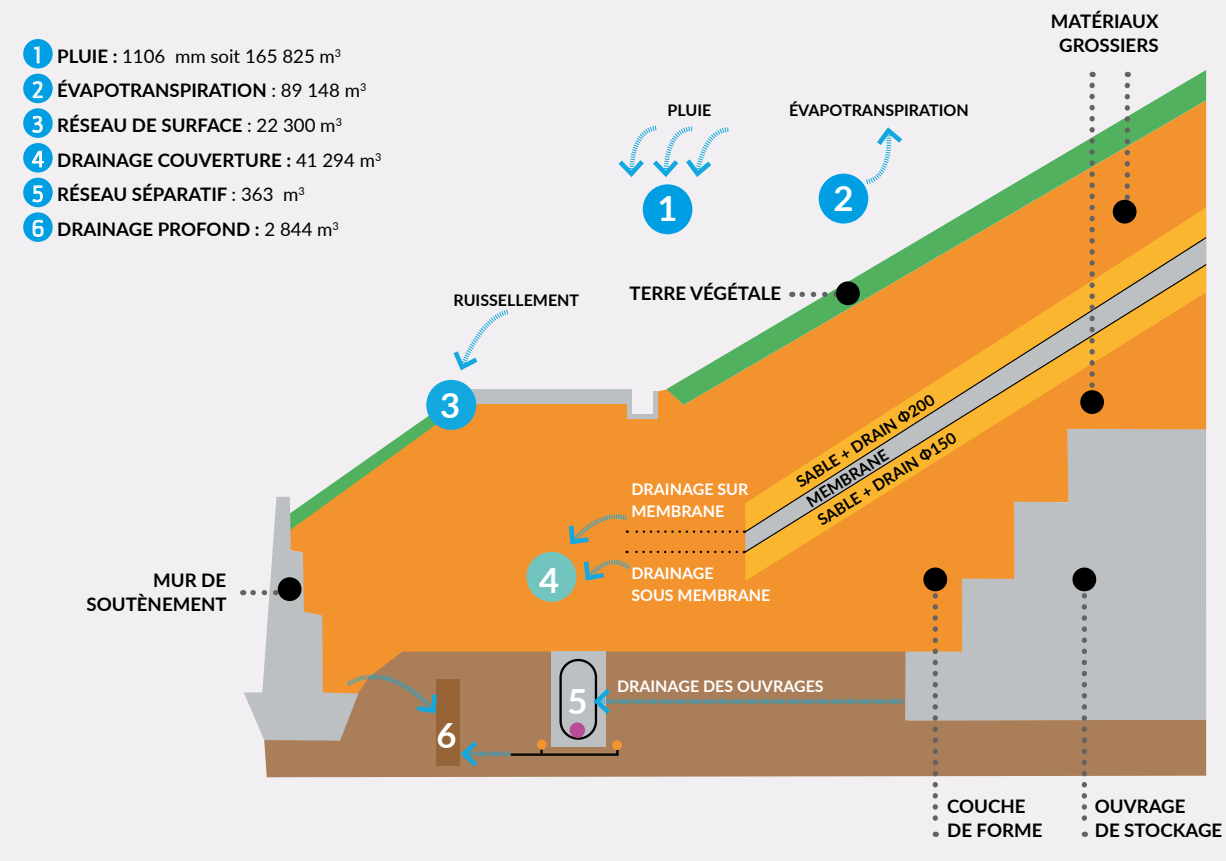




LA SURVEILLANCE DES REJETS DU CENTRE

VOLUMES D'EAUX COLLECTÉS

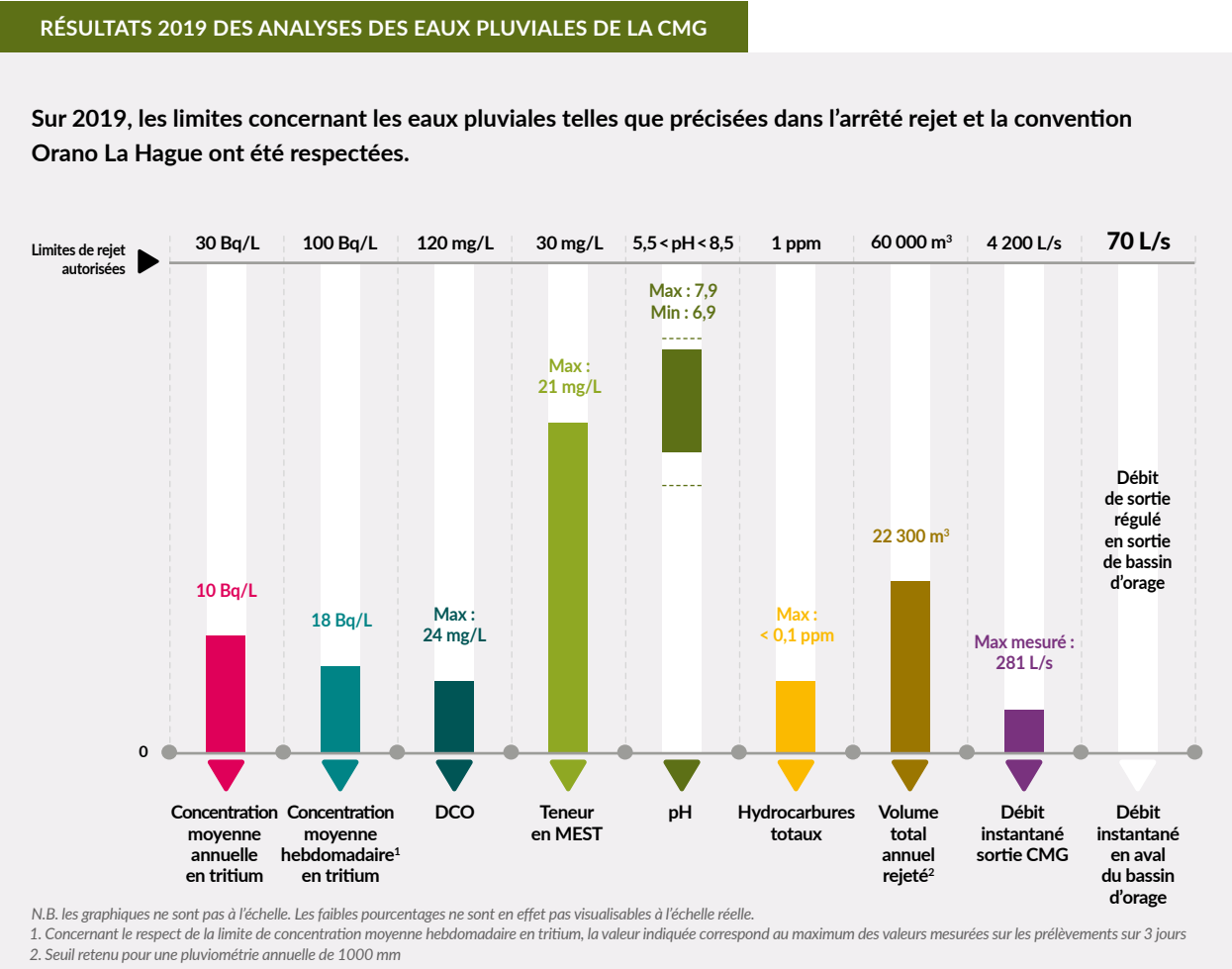
COUPE DE LA COUVERTURE AVEC RÉSEAU DE RÉCUPÉRATION DES EAUX ET REPORT DU VOLUME DES EFFLUENTS



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'Orano

La Hague mais dédié aux eaux pluviales venant de l'Andra. Ce bassin d'orage régule le débit à 70L/s de ces eaux avant qu'elles ne soient mélangées aux eaux pluviales d'Orano La Hague et rejetées dans le ruisseau de la Sainte-Hélène.



CONTRÔLES RADIOLOGIQUES DES EAUX DE LA CMG

En 2019, sur les 64 prélèvements effectués (valeurs moyennes pondérées par les volumes), les activités volumiques moyennes à la CMG sont les suivantes :

TYPE DE RELÂCHEMENT	ACTIVITÉ VOLUMIQUE MOYENNE	REMARQUES
Alpha global	< 0,019 Bq/L	31 valeurs significatives relevées Activité alpha maximale mesurée : 0,04 Bq/L
Bêta global	0,092 Bq/L	63 valeurs significatives relevées Activité alpha maximale mesurée : 0,17 Bq/L
Tritium	10 Bq/L	63 valeurs significatives relevées Activité alpha maximale mesurée : 18 Bq/L

CONTRÔLES RADIOLOGIQUES DES EAUX DE LA CMG

Hormis le tritium mesuré à un faible niveau d'activité autour de 10 Bq/L, les mesures effectuées au point CMG ne mettent globalement en évidence que la présence de radioéléments. 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 autorisés d'Orano la Hague.

CONTRÔLES PHYSICO-CHIMIQUES DES EAUX DE LA CMG

En 2019, aucune évolution significative n'est notée sur les paramètres physico-chimiques mesurés sur les eaux de la CMG. Les origines des traces de métaux telles que le zinc (également présentes dans la pluie) peuvent être liées aux activités de la zone industrielle voisine. L'ensemble des paramètres mesurés ne dépasse pas les valeurs guides françaises des eaux douces destinées à la consommation humaine.

CONTRÔLES RADIOLOGIQUES DES SÉDIMENTS

Les analyses radiologiques des sédiments de la CMG font apparaître, outre la présence de radionucléides naturels (familles dites de l'uranium et du thorium), la présence récurrente de césium 137 autour de 2,2 Bq/kg sec. Cette présence résulte d'un marquage ancien survenu lorsque le centre était encore en exploitation. Des traces d'américium 241 sont également détectées. Elles proviennent très certainement du lessivage de canalisations anciennes qui collectaient des effluents durant la phase d'exploitation. Les sédiments de la fosse CMG sont régulièrement curés afin de réduire progressivement ce faible marquage.

CONTRÔLES PHYSICO-CHIMIQUES DES SÉDIMENTS

Comme les années précédentes, des traces d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), légèrement supérieures aux seuils des valeurs guides nationales, sont mesurées dans les sédiments de la CMG. Ces traces sont probablement liées au lessivage des parkings du bâtiment d'accueil du public. ●

LA SURVEILLANCE DES EFFLUENTS A RISQUES

Le réseau des effluents à risques aboutit à un point de contrôle, dit « Bac du réseau séparatif » (BDS) ; les effluents sont ensuite envoyés via une canalisation de transfert vers

Orano La Hague, pour un rejet en mer via l'émissaire de rejet géré par ce site.

RÉSULTATS 2019 DES ANALYSES DES EAUX PLUVIALES DU BDS

En 2019, les limites concernant les eaux séparatives du BDS, telles que précisées dans l'arrêté rejet et la convention Orano La Hague ont été respectées.

CARACTÉRISTIQUES À RESPECTER AU BDS	UNITÉS	LIMITES	RÉSULTATS 2019
Activité tritium rejetée	GBq/an	125	1,69
Activité alpha rejetée	GBq/an	0,125	0,00097
Activité bêta gamma (hors tritium) rejetée	GBq/an	0,25	0,00842
Activité tritium rejetée maximum	GBq/mois	20,8	Max : 0,71
Activité alpha rejetée maximum	GBq/mois	0,021	Max : 0,00031
Activité bêta gamma (hors tritium) rejetée maximum	GBq/mois	0,042	Max : 0,00184
pH	-	pH ≥ 6	Min : 7,6
Cadmium	mg/L	0,02	< 0,005
Chrome total	mg/L	0,05	< 0,005
Mercur	mg/L	0,001	< 0,00005
Nickel	mg/L	0,5	0,064
Plomb	mg/L	0,05	< 0,001
Bore	mg/L	5	0,042
Cyanures	mg/L	0,1	< 0,005
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	mg/L	0,050	< 0,00003
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 : 2,73
Volume total annuel rejeté	m³	45 000	41 176
Débit instantané	L/s	22,2	Max : 16

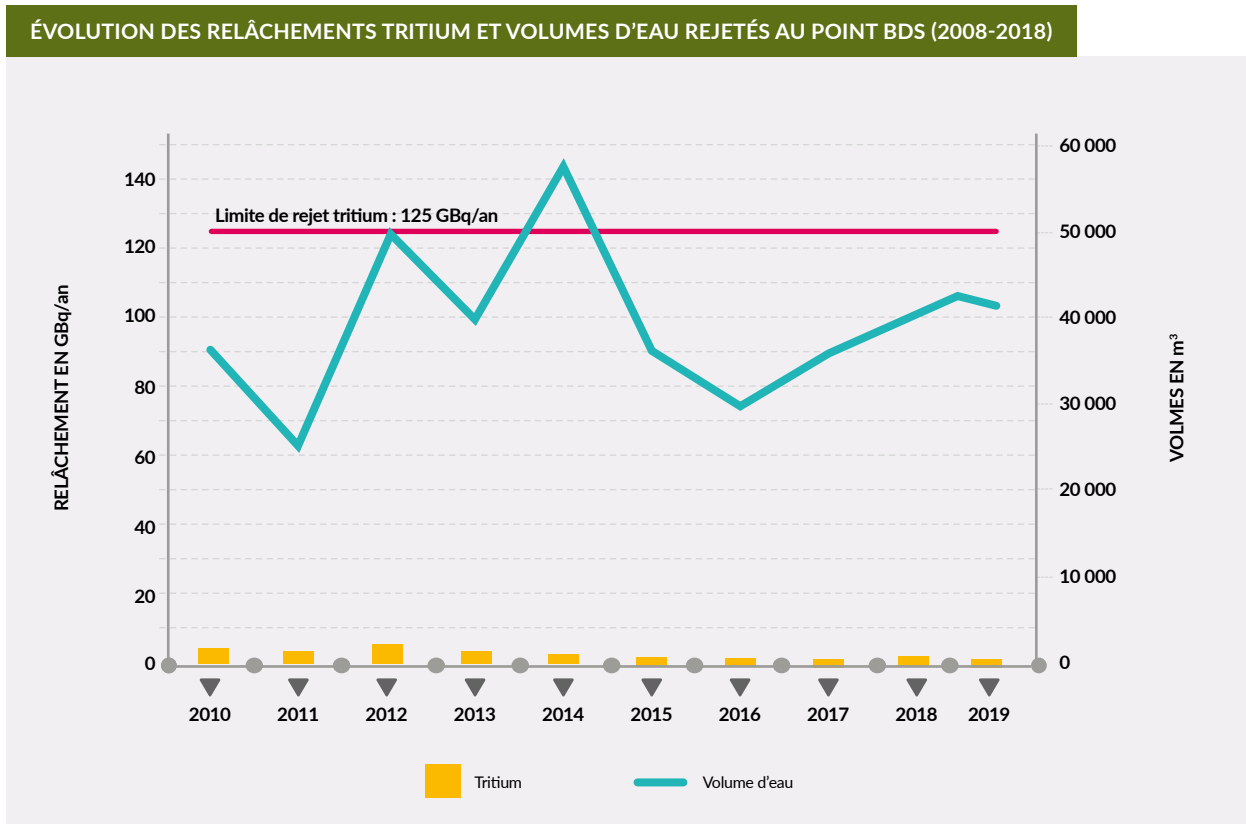
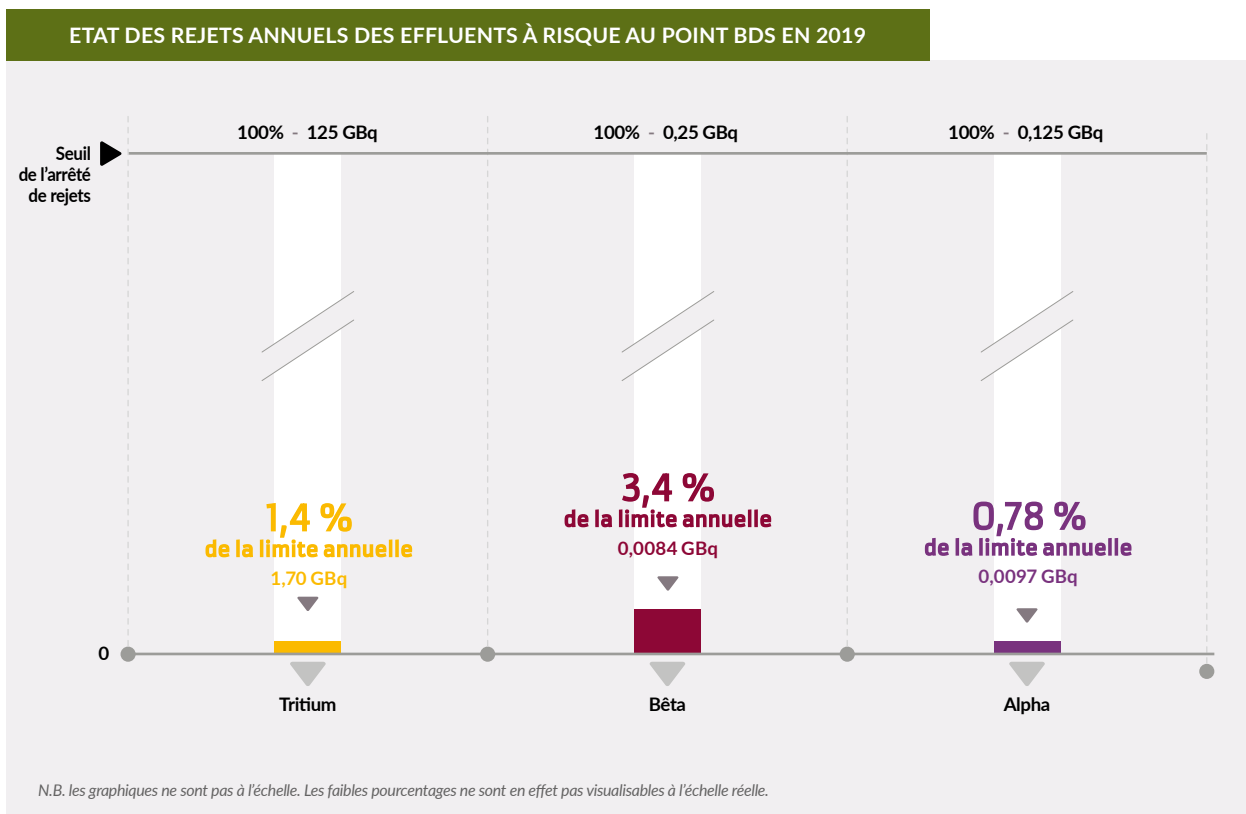
CONTRÔLES RADIOLOGIQUES DES EAUX AU BDS

En 2019, sur les 52 prélèvements effectués, les activités volumiques moyennes au BDS (valeurs moyennes pondérées par les volumes) sont les suivantes :

TYPE DE RELÂCHEMENT	ACTIVITÉ VOLUMIQUE MOYENNE	REMARQUES
Alpha global	0,026 Bq/L	48 valeurs significatives relevées Activité alpha maximale mesurée : 0,15 Bq/L
Bêta global	0,21 Bq/L	52 valeurs significatives relevées Activité bêta maximale mesurée : 2,7 Bq/L
	Dont potassium* : 0,06 Bq/L	La part de potassium montre que l'activité bêta rejetée provient essentiellement du Centre
Tritium	40 Bq/L	52 valeurs significatives relevées Activité tritium maximale mesurée : 6 300 Bq/L

* Le Potassium 40 est considéré comme l'indicateur de l'influence du milieu naturel





Une part importante des relâchements mesurés au BDS vient des vidanges du BRSO effectuées via des cuves de stockage tampon, ces vidanges sont réalisées tous les 6 mois.

En 2019, les activités relâchées en alpha, bêta et tritium sont du même ordre que les années précédentes. Les activités relâchées alpha global, bêta global et tritium demeurent très inférieures à 5 % des limites de rejet annuelles fixées dans l'arrêt de rejet.

CONTRÔLES RADIOLOGIQUES DES EFFLUENTS DU BDS

Les mesures à bas seuils effectuées en 2019 ne montrent pas d'évolution particulière des activités radiologiques.

La présence de quelques radioéléments d'origine naturelle tels les isotopes de l'uranium (U234, U235 et U238) a été mesurée à des concentrations cohérentes avec les proportions naturelles. La présence de césium 137 est également mesurée à l'état de traces. Ce radionucléide est également mesuré dans les effluents au point de contrôle BRSO.

CONTRÔLES PHYSICO-CHIMIQUES DES EFFLUENTS DU BDS

Certains métaux sont mesurés dans les eaux du BDS sans évolution significative des concentrations en 2019. ●

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** (base des ouvrages de stockage) et les directions d'écoulement au droit du stockage jusqu'aux exutoires.

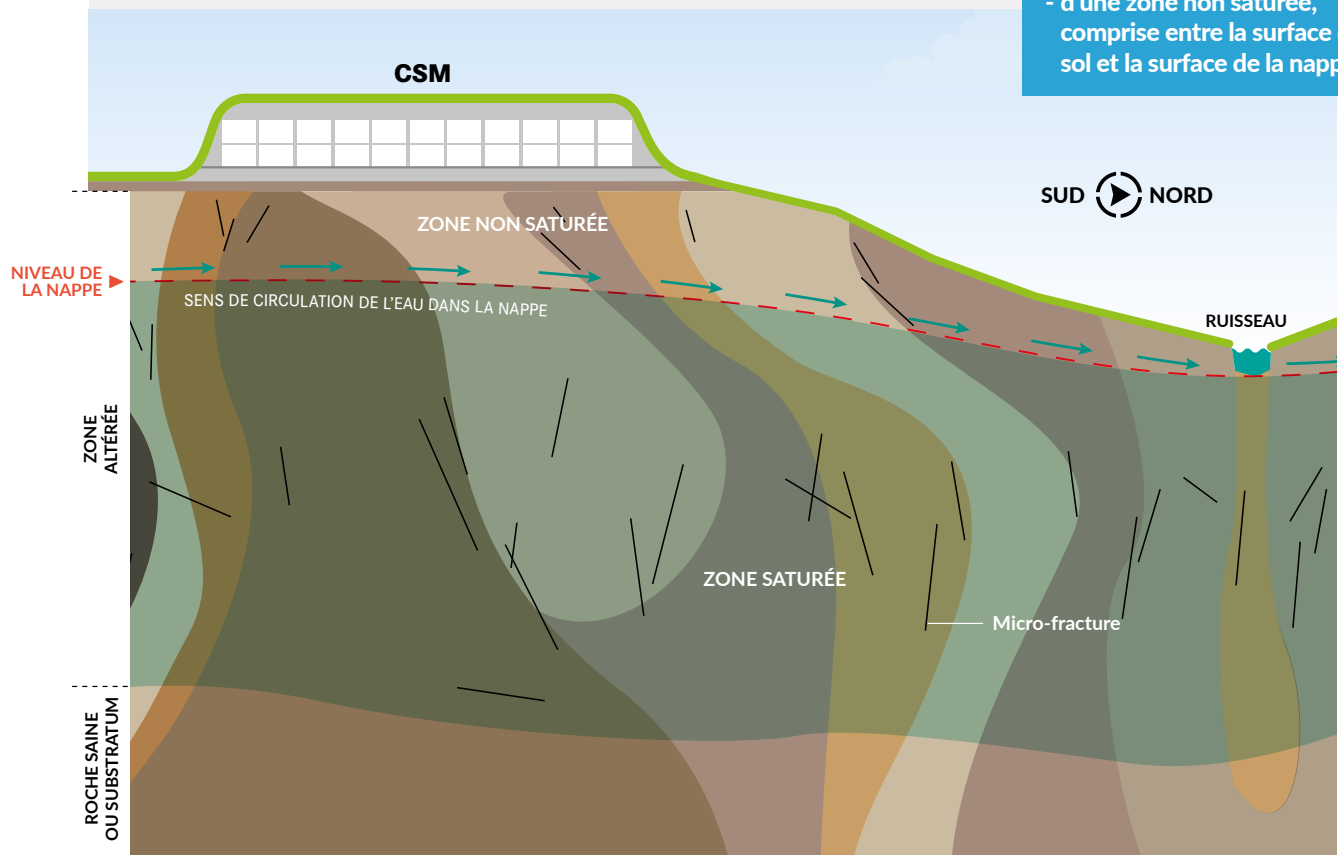
UN MILIEU GÉOLOGIQUE COMPLEXE

Le Centre de stockage de la Manche est installé en limite haute d'un plateau en pente douce. Il est situé dans le Massif armoricain, constitué de roches très anciennes, qui ont été plissées par des mouvements sismiques importants il y a plusieurs centaines de millions d'années. Celles-ci sont organisées en « tranches » verticales ou obliques très altérées, qui constituent sur environ 30 mètres de profondeur un milieu plutôt perméable (dit « aquifère »). Au-delà, les roches plus homogènes et compactes sont moins perméables. Les nombreuses fractures et micro-fractures dans la partie altérée de la roche entraînent une circulation discontinue des eaux, même si celle-ci s'effectue globalement du sud vers le nord-est du site, pour rejoindre les ruisseaux en contrebas.

Qu'est-ce qu'un aquifère ?

C'est une roche réservoir poreuse ou fissurée capable de stocker de grandes quantités d'eau et où celle-ci peut circuler librement. Elle est constituée :

- d'une zone saturée, où l'eau occupe tous les interstices des roches pour former une nappe d'eau souterraine ;
- d'une zone non saturée, comprise entre la surface du sol et la surface de la nappe.



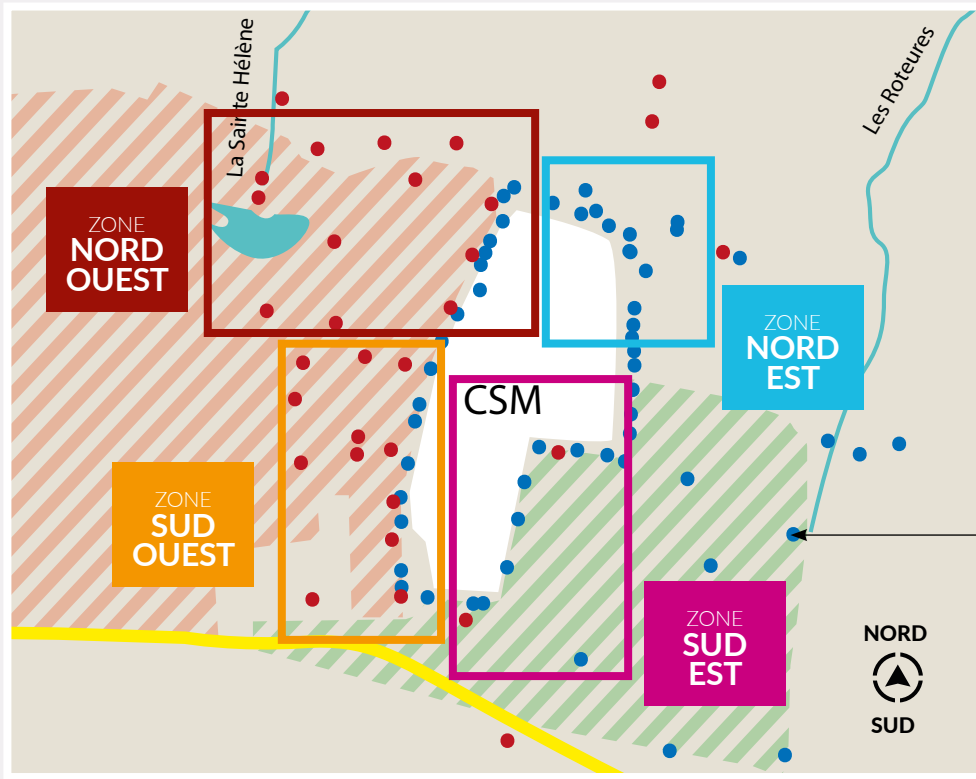
Ces coupes schématiques sont simplifiées pour expliquer l'environnement hydrogéologique des centres de stockage. Elles ne permettent en aucun cas une interprétation fine de la géologie locale.

Les directions d'écoulements dépendent des variations de recharge de la nappe au cours de l'année et de son 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 et du Grand-Bel.

En période de hautes eaux, la partie Nord du stockage est drainée principalement vers le ruisseau de la Sainte-Hélène. En période de basses eaux, la distribution des trajectoires d'écoulement est différente ; ainsi, une plus grande proportion des trajectoires est orientée vers le Nord-Est (ruisseau du Grand Bel). La nappe est également influencée localement par les pompages d'eau effectués sous les installations industrielles d'Orano La Hague. L'ensemble de ces phénomènes pluviométriques se traduit par un système de circulation des eaux souterraines particulièrement complexe.

C'est pourquoi, l'Andra a regroupé des 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.

CARTE DE LOCALISATION DES PIÉZOMÈTRES AUTOUR DU CSM

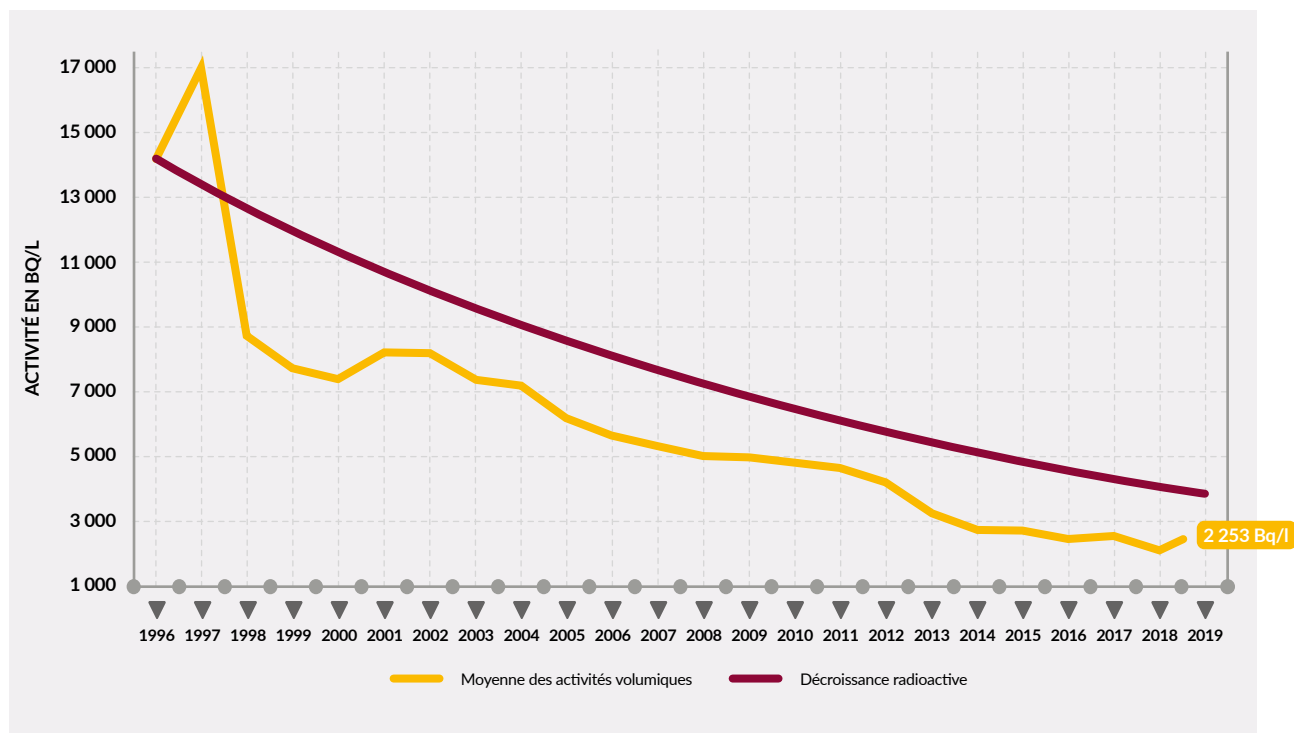


Qu'est-ce qu'un piézomètre ?

C'est un forage qui sert à mesurer le niveau de l'eau souterraine en un point donné de la nappe et qui permet de réaliser des prélèvements.

- Piézomètres gérés par l'Andra
- Piézomètres gérés par Orano La Hague
- Usine Orano La Hague
- Zone industrielle de Digulleville

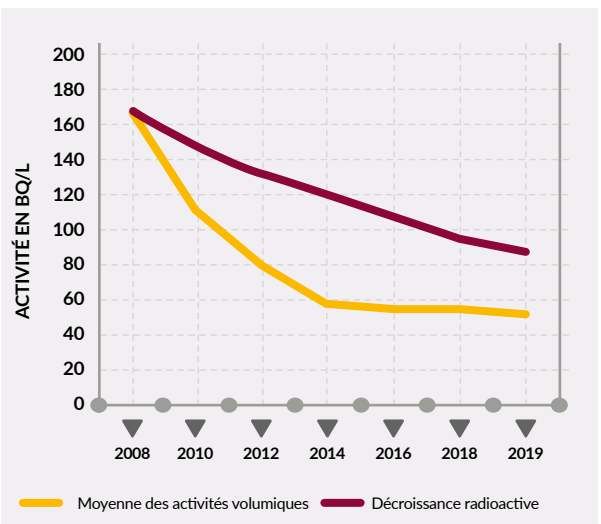
SUIVI DE L'INDICATEUR DE L'EVOLUTION DE L'ACTIVITE TRITIUM GLOBALE AU DROIT DU CENTRE



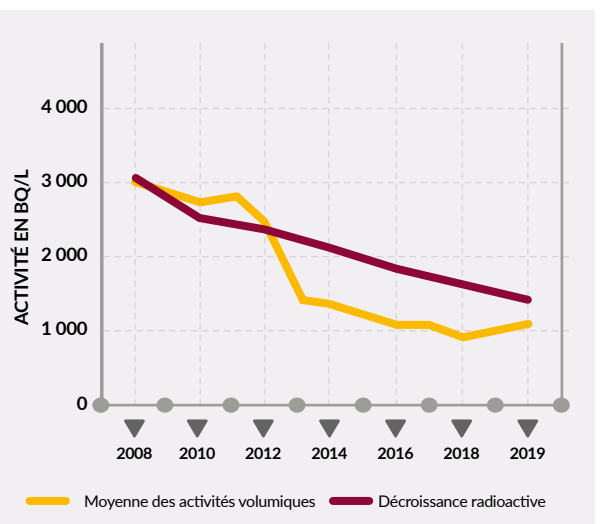
Le périmètre étudié peut être découpé en 4 zones : la zone Sud-Est en amont hydraulique du Centre, une zone Sud-Ouest caractérisée par le rabattement de la nappe généré par le drainage des installations d'Orano la Hague, la zone Nord-Est permet de surveiller les eaux dont l'exutoire est le ruisseau du Grand Bel, et la zone Nord-Ouest permet de surveiller les eaux dont l'exutoire est le ruisseau de la Sainte-Hélène. Selon la zone étudiée, la concentration en tritium varie fortement.

ÉVOLUTION DE L'ACTIVITÉ MOYENNE DU TRITIUM

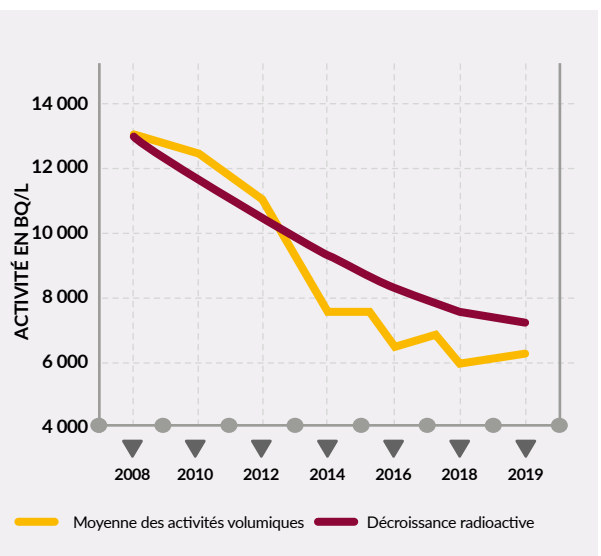
PIEZOMETRES DE LA ZONE SUD-OUEST



PIEZOMETRES DE LA ZONE NORD-EST



PIEZOMETRES DE LA ZONE NORD-OUEST



CONTRÔLES RADIOLOGIQUES

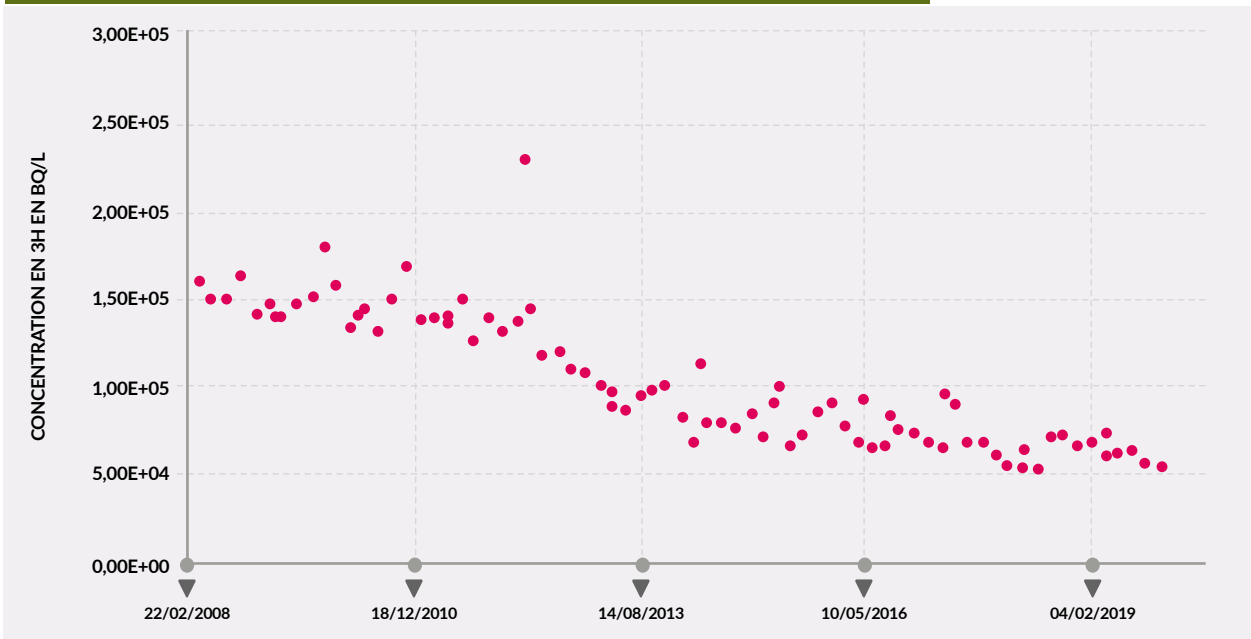
La valeur d'activité tritium pour 2019 est de 2 253 Bq/L et est comparable à celles des années précédentes. Elle marque toutefois une légère inflexion probablement conjoncturelle et à relier à la faible recharge de la nappe en 2019.

La concentration en tritium dans la zone en amont hydraulique du site reste très faible (<20 Bq/L). Les eaux de la nappe situées au Sud-Ouest contiennent en moyenne 50Bq/L, cette valeur est en diminution régulière

depuis 2007. Au Nord du site, les concentrations en tritium sont quant à elles en légère augmentation mais la tendance pluriannuelle reste globalement en diminution.

Le piézomètre le plus marqué dans la zone Nord-Ouest est le PO131 dont la tendance globale est à la baisse (voir figure ci-dessous).

ÉVOLUTION DE L'ACTIVITÉ TRITIUM DE 2008 À 2019 DANS LE PIÉZOMÈTRE 131



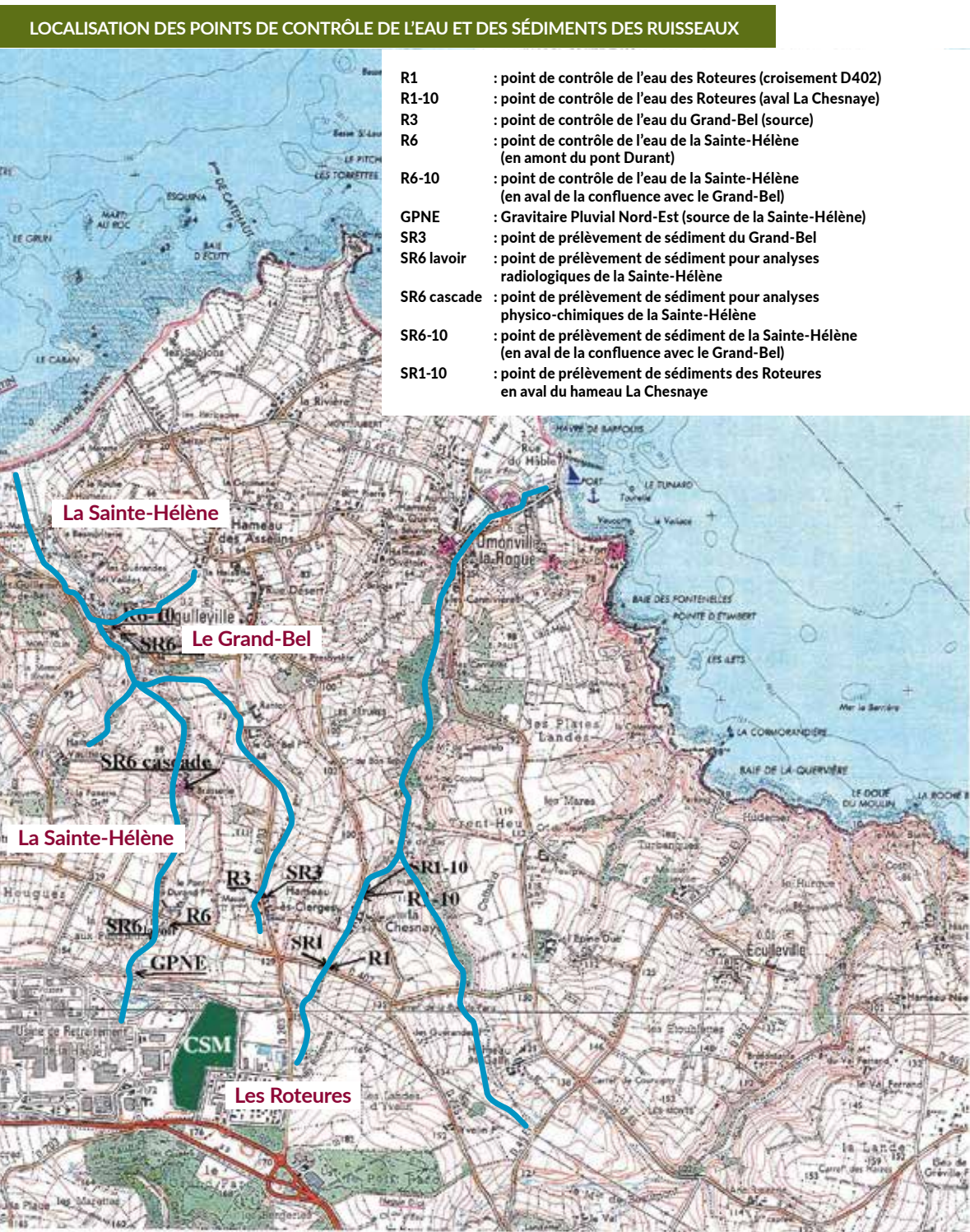
Les mesures alpha globale et bêta globale donnent des résultats compris entre les seuils de décision et jusqu'à des valeurs de l'ordre de 1 Bq/L. Les valeurs significatives sont dues à la présence de radionucléides issus des chaînes naturelles de décroissance de l'uranium et du thorium. Des analyses à bas seuils sont également réalisées sur certains piézomètres. En dehors du tritium, aucun radionucléide artificiel n'a été détecté en 2019.

CONTRÔLES PHYSICO-CHIMIQUES

La composition chimique des eaux souterraines est stable par rapport à 2018. Elle est liée à la nature géologique du sol. Les eaux souterraines situées sous le site du CSM sont plutôt acides (pH compris entre 4,9 et 6,5) et présentent une minéralité plutôt faible à moyenne (conductivité entre 160 et 360 µS/cm). Hormis pour la teneur en mercure au Nord du site qui est de 1,7 µg/L, dont la présence est détectée de façon récurrente aux alentours du site et à relier à une pollution ancienne indépendante de l'activité du centre, les résultats

des analyses respectent les seuils définis par l'arrêté du 17 décembre 2008 modifié et de la circulaire du 23 octobre 2012. La présence régulière d'aluminium, de fer et de manganèse est liée au fond géochimique. Les valeurs élevées en MES dans le piézomètre PO175 sont confirmées cette année ; ces valeurs sont probablement liées à une sédimentation en fond de piézomètre ou à une altération partielle de son tubage. ●

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. Leurs écoulements sont dirigés vers le nord et aboutissent à la mer située à quelques kilomètres. Un suivi radiologique et physico-chimique est réalisé dans ces trois cours d'eau. Les résultats des analyses physico-

chimiques permettent de définir l'état écologique et l'état chimique de ces masses d'eau. Les valeurs seuils pour définir l'état écologique sont fixées à l'annexe 3 de l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié par l'arrêté du 27 juillet 2018 et les normes de qualité environnementales pour définir l'état chimique sont fixées à l'annexe 8 de l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié par l'arrêté du 27 juillet 2018. ●

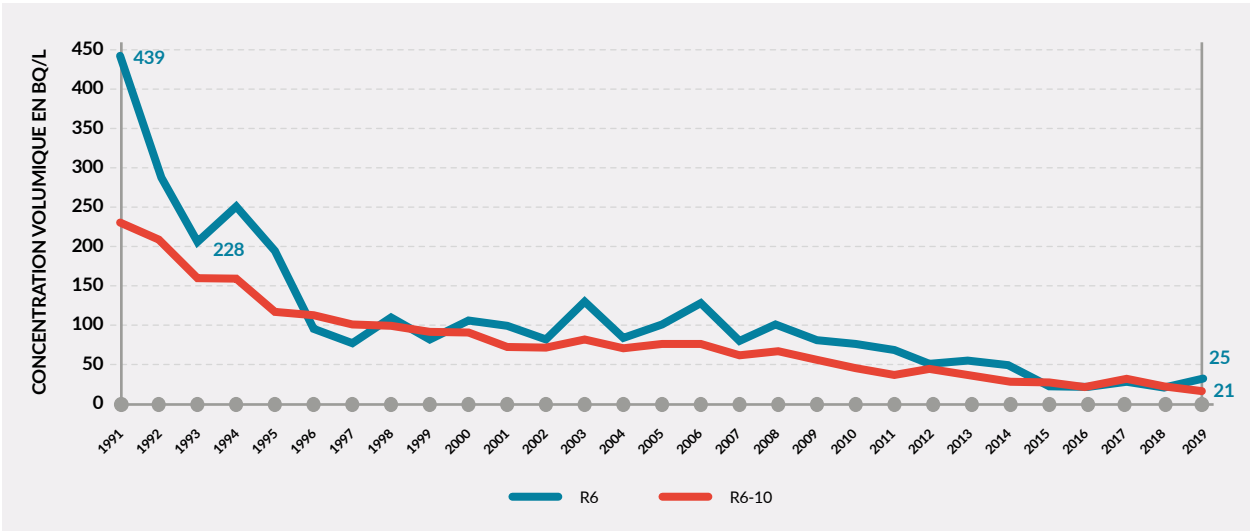
SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX DE LA SAINTE-HÉLÈNE

CONTRÔLES RADIOLOGIQUES

En 2019, les activités volumiques moyennes 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 2019			
Sur 2019, l'activité liée au tritium reste faible dans le ruisseau de la Sainte-Hélène. Le niveau d'activité moyen en tritium mesuré en R6-10 (21 Bq/L) reste globalement équivalent depuis 2015 (soit 23 Bq/L en moyenne).			
	UNITÉ	R6 LA SAINTE-HÉLÈNE	R6-10 CONFLUENCE DE LA SAINTE-HÉLÈNE ET DU GRAND BEL
Emetteurs Alpha global	Bq/L	<0,017	<0,031
Emetteurs Bêta global	Bq/L	0,13	0,14
Tritium	Bq/L	25	21

EVOLUTION DE L'ACTIVITÉ MOYENNE EN TRITIUM DANS LE RUISSEAU DE LA SAINTE-HÉLÈNE DEPUIS 1991 AUX POINTS R6 ET R6-10



CONTRÔLES PHYSICO-CHIMIQUES

L'état écologique des eaux du ruisseau de la Sainte-Hélène est de qualité « bon à moyen ». Concernant l'état chimique, il est de qualité « mauvais » compte tenu de la présence de zinc et de cuivre. Toutefois ces éléments ne peuvent être attribués aux activités du CSM (ces éléments se trouvent également dans la pluie).

SUIVI DE LA QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX DE LA SAINTE-HÉLÈNE				
ÉLÉMENTS DE QUALITÉ	POINTS DE PRÉLÈVEMENTS			
	R6 (LA SAINTE-HÉLÈNE)		R6-10 (LA SAINTE-HÉLÈNE)	
	26/03/2019	11/09/2019	26/03/2019	11/09/2019
ÉLÉMENTS PHYSICO-CHIMIQUES GÉNÉRAUX				
Bilan de l'oxygène	👍	👍	👍	👍
Nutriments	👍	👍	👎	👎
Acidification	👍	👍	👍	👍
ÉLÉMENTS PHYSICO-CHIMIQUES GÉNÉRAUX				
Arsenic dissous	👍	👍	👍	👍
Cadmium dissous	👍	👍	👍	👍
Chrome dissous	👍	👍	👍	👍
Cuivre dissous	👎 2,0 µg/L	👎 21 µg/L	👍	👎 1,1 µg/L
Mercure dissous	👍	👍	👍	👍
Nickel dissous	👍	👍	👍	👍
Plomb dissous	👍	👍	👍	👍
Zinc dissous	👎 9,1 µg/L	👍	👍	👍
👍 BON 👎 MAUVAIS 👎 MOYEN				

SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX DU GRAND BEL

CONTRÔLES RADIOLOGIQUES

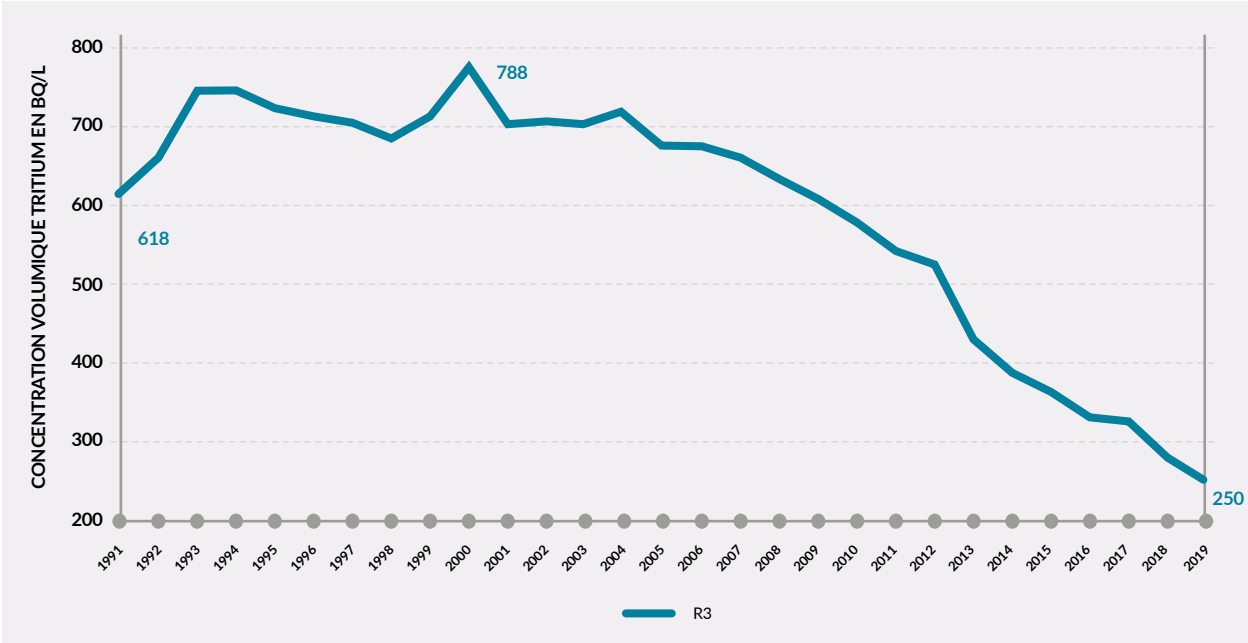
En 2019, les activités volumiques moyennes des eaux prélevées au point R3 du ruisseau (activités moyennes calculées à partir des analyses hebdomadaires) sont les suivantes :

ACTIVITÉS VOLUMIQUES MOYENNES DES EAUX DU RUISSEAU DU GRAND BEL EN 2019		
	UNITÉ	R3 LE GRAND BEL
Emetteurs Alpha global	Bq/L	<0,022
Emetteurs Bêta global	Bq/L	0,12
Tritium	Bq/L	250

Hormis le tritium, ne sont identifiés que des radionucléides d'origine naturelle.

En 2019, l'activité moyenne tritium de l'eau du ruisseau continue de diminuer. Cette observation est cohérente avec la tendance observée pour les indicateurs des eaux souterraines.

EVOLUTION DE L'ACTIVITÉ MOYENNE EN TRITIUM DANS LE RUISSEAU DU GRAND BEL DEPUIS 1991 AU POINT R3



CONTRÔLES PHYSICO-CHIMIQUES

L'état écologique des eaux du ruisseau du Grand bel est de qualité « bon à mauvais ». En effet, la teneur en phosphate classe le ruisseau du Grand Bel de « médiocre à mauvais » et la teneur en oxygène (DBO5) et en nitrates le classe en « bon à moyen ». Pour tous les autres éléments recherchés, la qualité du ruisseau du Grand bel est considérée comme « bonne ». Concernant l'état chimique, il est de qualité « mauvais » compte tenu de la présence de cuivre et de zinc, qui ne sont pas liés aux activités du CSM.

SUIVI DE LA QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX DU GRAND BEL		
ÉLÉMENTS DE QUALITÉ	POINTS DE PRÉLÈVEMENTS	
	R3 (LE GRAND BEL)	
	26/03/2019	24/09/2019
ÉLÉMENTS PHYSICO-CHIMIQUES GÉNÉRAUX		
Bilan de l'oxygène		
Nutriments		
Acidification		
ÉLÉMENTS PHYSICO-CHIMIQUES GÉNÉRAUX		
Arsenic dissous		
Chrome dissous		
Cadmium dissous		
Mercure dissous		
Nickel dissous		
Plomb dissous		
Cuivre dissous		6,0 µg/L
Zinc dissous		16,0 µg/L

BON MAUVAIS MOYEN



SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX DES ROTEURES

CONTRÔLES RADIOLOGIQUES

En 2019, les activités volumiques moyennes 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 2019			
	UNITÉ	R1 LES ROTEURES	R1-10 LES ROTEURES AVAL DE LA CHESNAYE
Emetteurs Alpha global	Bq/L	<0,022	<0,019
Emetteurs Bêta global	Bq/L	0,091	0,090
Tritium	Bq/L	<2,5	7,7

La partie aval du ruisseau des Roteures présente une activité tritium moyenne légèrement supérieure à celle de la partie amont. Cette activité est due à des résurgences de la nappe qui circule sous le site et qui aliment ce ruisseau.

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 modifié par l'arrêté du 27 juillet 2015 et l'annexe 8 de l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié par l'arrêté du 28 juin 2016.

SUIVI DE LA QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX DES ROTEURES		
ÉLÉMENTS DE QUALITÉ	POINTS DE PRÉLÈVEMENTS	
	R1-10 (LES ROTEURES)	
	26/03/2019	11/09/2019
ÉLÉMENTS PHYSICO-CHIMIQUES GÉNÉRAUX		
Bilan de l'oxygène		
Nutriments		
Acidification		
ÉLÉMENTS PHYSICO-CHIMIQUES GÉNÉRAUX		
Arsenic dissous		
Chrome dissous		
Cadmium dissous		
Mercure dissous		
Nickel dissous		
Plomb dissous		
Cuivre dissous		
BON MAUVAIS MOYEN		

LA SURVEILLANCE DES SÉDIMENTS DES RUISSEAUX

Compte tenu de leur capacité de rétention des éléments radiologiques, les sédiments permettent d'effectuer un suivi simple et sensible de la qualité des eaux des ruisseaux.

CONTRÔLES RADIOLOGIQUES

Sont mesurables dans les sédiments du ruisseau de la Sainte-Hélène :

- **du césium 137 :**
13 Bq/kg sec en SR6 et 13 Bq/kg sec en SR6-10,
- **du plutonium 238 à l'état de traces :**
0,17 Bq/kg sec en SR6,
- **du plutonium 239/240 à l'état de traces :**
0,30 Bq/kg sec en SR6.

Ces résultats sont liés à un contexte nucléaire ancien.

CONTRÔLES PHYSICO-CHIMIQUES

Des traces d'arsenic, de plomb, de zinc et de chrome sont mesurées dans les sédiments des ruisseaux. Des concentrations faibles de mercure sont également mesurées dans SR1-10 et SR6. Ces traces résultent principalement des activités industrielles et agricoles, mais aussi des activités humaines. Néanmoins, aucun de ces éléments chimiques ne dépasse les valeurs guide fixées par l'arrêté du 9 août 2006. Ces éléments chimiques mesurés dans les sédiments des ruisseaux ne peuvent pas être attribués aux activités du CSM. ●

L'IMPACT DU CENTRE

A ce jour, le niveau de radioactivité mesuré sur le CSM et dans son proche environnement est équivalent à la radioactivité naturelle de la région.

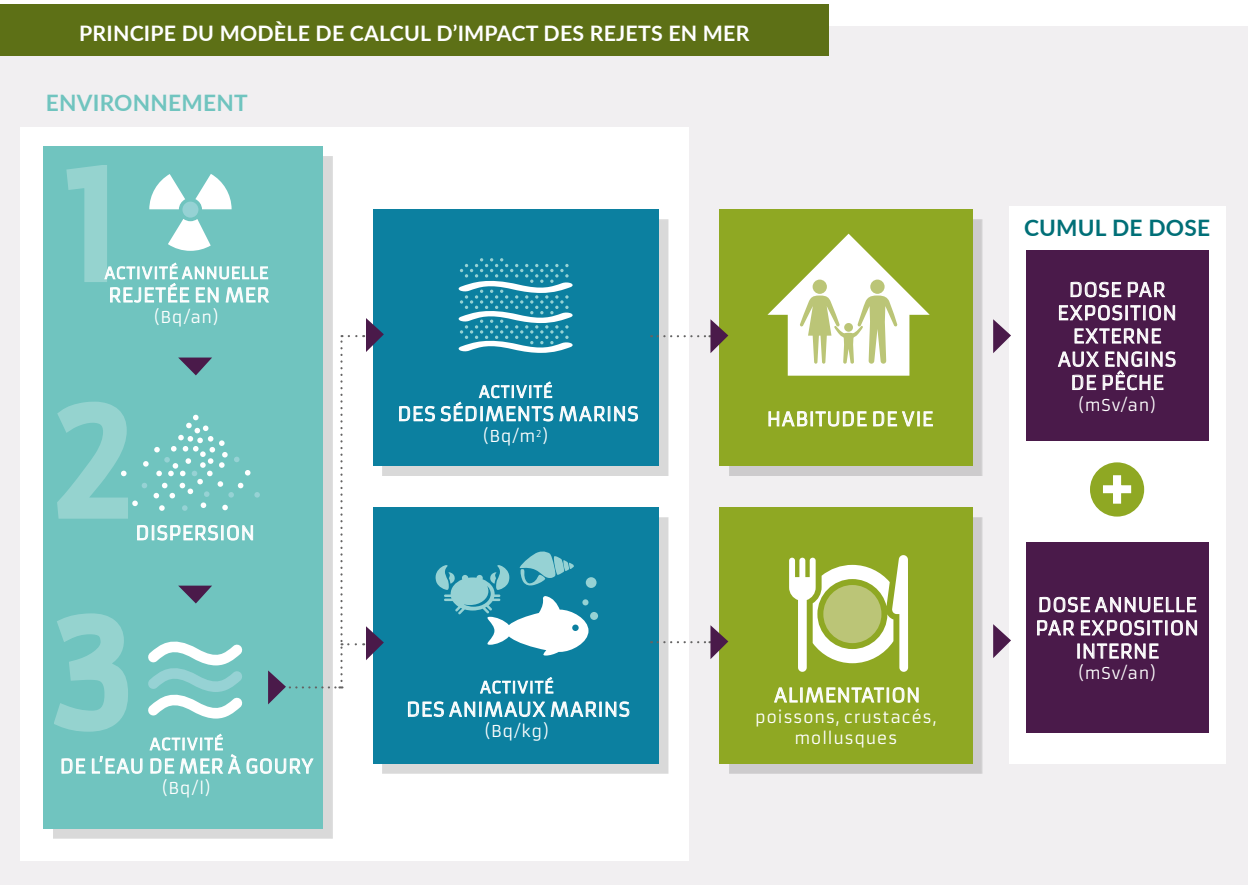
En 2019, le débit de dose moyen des dosimètres situés en clôture du centre est de l'ordre de 92 nanoGray / heure.

Ainsi, si l'on considère que l'activité mesurée en ambiance est reportée en dose équivalente par rayonnement gamma, le débit de dose en clôture du site serait de l'ordre de 92 nanoSv/heure, soit globalement équivalent au débit de dose résultant des rayonnements naturels. ●

L'IMPACT DES REJETS EN MER

L'évaluation de l'impact radiologique cumulé des rejets en mer (cf graphique ci-dessous) du CSM sur la population s'appuie sur un groupe hypothétique susceptible de recevoir la dose la plus forte, en prenant en compte des hypothèses aussi réalistes que possibles sur son mode de vie. Ce groupe hypothétique serait composé de pêcheurs de Goury, qui seraient exposés aux vents dominants et se nourriraient principalement des produits cultivés sur place.

Pour 2019, l'impact radiologique individuel du groupe de référence, résultant de la modélisation par cette méthode, est évalué à 0,000 000 015 mSv/an pour un adulte, et à 0,000 000 009 mSv/an pour un enfant de 10 ans*. Cet impact, très inférieur à la dose maximale annuelle de 1mSv admise pour le public et à l'impact de la radioactivité naturelle, n'est pas significatif.



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

L'IMPACT DES REJETS DANS LE RUISSEAU DE LA SAINTE HÉLÈNE

L'évaluation de l'impact radiologique cumulé des rejets dans le ruisseau de la Sainte-Hélène (cf. graphique ci-dessous) du CSM sur la population s'appuie sur un groupe hypothétique susceptible de recevoir la dose la plus forte. Ce groupe serait composé d'agriculteurs du hameau de la Fosse à Digulleville, qui seraient exposés aux vents dominants et se nourriraient principalement des produits cultivés sur place.

En 2019, l'impact sur le groupe de référence, résultant de la modélisation est évalué à 0,000 17 mSv/an pour un adulte, 0,000 17 mSv/an pour un enfant de 10 ans et 0, 000 16 mSv/an pour un enfant de 1 an.

Cet impact, très inférieur à la dose maximale annuelle de 1mSv admise pour le public et à l'impact de la radioactivité naturelle reste du même ordre de grandeur que les années précédentes et n'est pas significatif.



LA GESTION DES DÉCHETS PRODUITS PAR LE CSM

La gestion des déchets dans les installations nucléaires de base (INB) est principalement règlementée par un arrêté du 7 février 2012 et par la décision n° 2015-DC-0508 de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) du 21 avril 2015. Ces textes réglementaires prévoient notamment que chaque exploitant d'INB doit mettre à disposition à l'ASN une « étude sur la gestion des déchets », dans laquelle l'exploitant présente les déchets produits par son installation, définit et justifie les filières de gestion qu'il envisage pour ceux-ci.

Le Centre de stockage de la Manche ne réceptionne plus de nouveaux déchets radioactifs depuis 1994. Le centre produit des déchets liés à la surveillance de son environnement, à la maintenance des équipements de contrôle et de surveillance, à la maintenance de la couverture et à l'entretien de son couvert végétal. ●

LES DÉCHETS RADIOACTIFS EN 2019



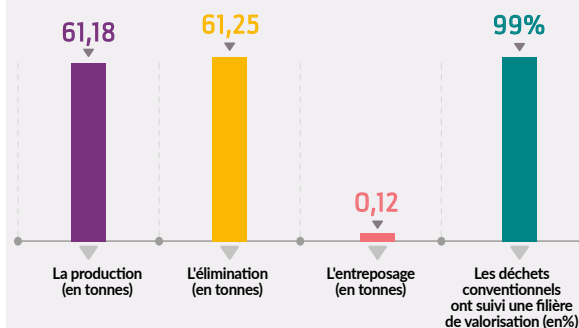
La quantité des déchets radioactifs produite au CSM a peu augmenté en 2019 par rapport à l'année précédente (0,63 tonne en 2018).

Cette augmentation provient de campagnes de tri. Il s'agit de déchets liés à l'exploitation du centre (flacon plastiques, gants, ...). Ils ont été conditionnés en fûts conformément aux spécifications de stockage.

100% de ces déchets sont des déchets de très faible activité (TFA) et sont destinés à être stockés au Centre Industriel de regroupement d'entreposage et de stockage (Cires) de l'Aube.

LES DECHETS CONVENTIONNELS EN 2019

Comprenant des déchets non dangereux (DND) et des déchets dangereux (DD)



La quantité des déchets conventionnels produits en 2019 est similaire à l'année précédente (60,47 tonnes en 2018).

Ces déchets proviennent majoritairement de la tonte du couvert végétal de la couverture (59,06 tonnes).

Un peu plus de 99% des déchets conventionnels éliminés étaient des déchets non dangereux et ont fait l'objet d'une valorisation (compostage). Les déchets dangereux (piles, batteries, lampes,...) représentent 0,23 % et sont évacués vers les filières de gestion appropriées.



INFORMATION ET MÉMOIRE

LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET DE COMMUNICATION	52
LA MÉMOIRE	56

LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE

L'Andra mène tout au long de l'année des actions de communication, d'information et de dialogue. Elle répond également à toutes les sollicitations provenant de la Commission locale d'information, des élus, des associations, de la presse locale et des riverains.

50^{ÈME} ANNIVERSAIRE DU CSM

L'année 2019 a été une année riche en manifestations pour célébrer le 50^{ème} anniversaire du centre.

JUIN

Réunion entre anciens et nouveaux collaborateurs de l'Agence.

L'expertise de l'Andra se transmet d'une génération de salariés à l'autre et alimente aujourd'hui la communauté scientifique et les professionnels internationaux du stockage. L'Andra a réuni, en juin, tous les salariés qui ont participé et qui participent à façonner l'histoire du CSM.

SEPTEMBRE

Une journée portes ouvertes a été organisée pour le grand public pendant les Journées européennes du patrimoine.

150 personnes ont été accueillies par les équipes de l'Andra. Au programme : visite théâtralisée proposée par la compagnie Ankréation retraçant les 50 ans d'histoire du centre et ateliers pédagogiques pour les plus jeunes animés par le Ludiver, planétarium de La Hague.

La journée était également l'occasion de découvrir **le nouvel espace d'information du bâtiment d'accueil du CSM**. Un espace de médiation scientifique, à la fois interactif et participatif repensé pour placer les visiteurs au centre du parcours.

OCTOBRE

Les territoires réunis

Pour la cérémonie officielle d'anniversaire du CSM, l'Andra a rassemblé sur le site les institutionnels, les partenaires du CSM ainsi que les élus des territoires d'accueil des centres de la Manche, de l'Aube et de Meuse/Haute-Marne, également réunis dans le cadre de la rencontre annuelle Andra-élus.

NOVEMBRE

Un voyage de presse a été organisé pour la presse nationale, de Meuse/Haute-Marne et de la Manche soit une dizaine de participants. ●



LES PUBLICATIONS

1 LE JOURNAL DE L'ANDRA

Pour informer les habitants du Nord-Cotentin, l'Andra édite **un journal trimestriel adressé à plus de 800 abonnés** et distribué dans toutes les boîtes aux lettres de La Hague et de Cherbourg-En-Cotentin, soit environ **37 500 foyers**.



2 MAGAZINE EN LIGNE

Un magazine en ligne est par ailleurs publié chaque mois sur le site de l'Andra pour une information plus complète sur les activités de l'ensemble des centres de l'Agence.

POUR EN SAVOIR PLUS

andra.fr



3 AUTRES PUBLICATIONS

De nombreuses publications de présentation des activités de l'Andra et de ses sites sont également disponibles gratuitement sur simple demande auprès du service communication du CSM ou sur le site Internet de l'Andra.

POUR EN SAVOIR PLUS

andra.fr



4 INTERNET ET RÉSEAUX SOCIAUX

Enfin, **l'Andra est présente sur les réseaux sociaux** (Twitter, Facebook, Youtube, Instagram) et sur Internet afin de diffuser rapidement son actualité.

POUR EN SAVOIR PLUS

manche.andra.fr



MANIFESTATIONS DIVERSES

VISITES



2 176 visiteurs
accueillis sur le centre en 2019

Le cap des 2 000 visiteurs a été atteint avec 2 176 personnes qui ont franchi les portes du CSM, soit 16% de plus qu'en 2018. En 2019 ce sont plus de 30 nationalités qui ont été reçues, en mai dans le cadre d'un séminaire européen sur les couvertures et en octobre avec un colloque international sur la fermeture d'un centre de stockage de déchets radioactifs. ●

Toute l'année, visites guidées du CSM, sur rendez-vous.

Renseignements et inscription au

 **0810 120 172***

*appel gratuit depuis un poste fixe



EXPOSITION

Près de 400 personnes ont découvert dans le bâtiment d'accueil du CSM l'exposition photographique parrainée par l'Andra « Détours en Cotentin » sur Gustave Bazire, photographe cherbourgeois du début du 20^{ème} siècle. ●



LES PARRAINAGES

L'Andra apporte au travers de parrainages un soutien actif aux initiatives qui contribuent au dynamisme et au développement des territoires qui l'accueillent.

Cette politique traduit concrètement la démarche de responsabilité sociétale d'entreprise de l'Andra et sa volonté d'être un acteur pleinement impliqué dans la vie des territoires sur lesquels elle est implantée.

Il s'agit d'une démarche, menée de façon transparente et claire, cadrée par une charte des parrainages qui précise les principes d'attribution des subventions et les domaines que l'Agence soutient :

- 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.

Le centre a soutenu pour un montant de 13 660 euros trois projets locaux en parrainant :

- L'association « **Les voiles écarlates** » qui restaure et aide à la réinsertion de personnes en difficulté (parrainage initié depuis 2015).
- L'association **3 Angles** avec l'exposition photographique « Détours en Cotentin »
- L'Office du **Tourisme Cotentin**, en proposant des visites du CSM couplées à des visites dédiées au patrimoine local. ●

La charte des parrainages de l'Andra et la liste de tous les projets soutenus en 2019

sont disponibles sur

andra.fr



HORS DE NOS MURS

- **Participation au séminaire national du nucléaire** organisé en mars par le lycée A. de Tocqueville de Cherbourg et à destination des professeurs, des chefs d'établissements des lycées, des responsables filières, des inspecteurs généraux... L'Andra y a fait une intervention sur la gestion des déchets radioactifs.

- **Participation au Village des Sciences de Cherbourg**, opération à destination des publics scolaires et du grand public en octobre ●

LES ÉCHANGES AVEC LES PARTIES INTÉRESSÉES

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

- une **en juin** sur le bilan de la surveillance du centre et sur la démarche de dialogue et de co-construction à l'Agence
- une **en décembre** avec une présentation du dossier synthétique de mémoire (cf p57) et un point sur la circulation des eaux souterraines du centre.



LA MÉMOIRE DU CSM

La conservation et la transmission aux générations futures des principales données du CSM sont l'une des composantes essentielle d'une gestion durable et responsable des déchets radioactifs.

L'Andra a conçu un dispositif complet qui repose autant sur les informations techniques et réglementaires que sur l'implication des riverains dans la transmission de cette mémoire entre générations.

On notera que suite à la parution du décret 2016-846 du 28 juin 2016 (article 42), les deux dispositifs principaux destinés à la préservation de la mémoire pour les générations futures que sont le Dossier Synthétique de Mémoire (dit DSM) et le Dossier Détaillé de Mémoire (dit DDM) prennent désormais, pour les installations de stockage de déchets radioactifs, un caractère réglementaire.

* Décret 2016-846 du 28 juin 2016 relatif à la modification, à l'arrêt définitif et au démantèlement des installations nucléaires de base ainsi qu'à la sous-traitance

LE DOSSIER DÉTAILLÉ DE MÉMOIRE



11 000
documents stockés
soit environ 500 000 pages

La mémoire détaillée du centre comporte plus de 11 000 documents, soit environ 500 000 pages stockées en un peu plus de 60 mètres linéaires d'archives. Elle couvre les phases d'exploitation et de fermeture du centre.

L'Andra travaille à la constitution du dossier détaillé de mémoire et à, dans son réexamen de sûreté 2019, détaillé l'ensemble des travaux et les différentes avancées réalisés sur ce sujet. Les originaux papiers des documents sélectionnés ont tous été dupliqués en deux exemplaires sur du papier permanent à partir d'équipements et de produits qualifiés par les Archives nationales.

Une des deux copies de la mémoire détaillée du CSM a été transférée aux Archives nationales en 2004. Le dernier versement a été effectué en 2010 et concerne en partie la surveillance de l'environnement (jusqu'à 2008). La seconde copie est conservée sur le centre de stockage. ●



LE DOSSIER SYNTHÉTIQUE DE MÉMOIRE

Tel que défini par le décret de juin 2016, le « Dossier synthétique de mémoire » (DSM) comporte la description des installations telles que construites, l'inventaire des déchets stockés (localisation, propriétés physico-chimiques et radiologiques).

Ce dossier constitue une des pièces du Plan de démantèlement, fermeture et surveillance et fera l'objet d'une révision à chaque réexamen de sûreté jusqu'à l'autorisation de passage en phase de surveillance. L'Andra a établi en 2009 un premier dossier dit *Mémoire de Synthèse pour les générations futures*. Une nouvelle version de ce dossier, conforme aux critères du DSM fixés par la réglementation et tenant compte des remarques formulées par l'ASN, l'IRSN et le public à travers le groupe mémoire, a été proposée dans le cadre du réexamen de sûreté 2019. Le DSM est un document destiné au grand public appelé à être diffusé largement autour du CSM mais aussi au niveau international.

L'objectif du DSM est de synthétiser les informations essentielles à transmettre aux générations futures sur le centre, et en premier lieu rappeler l'existence même du centre et des risques qui pourraient perdurer sur le long terme (au-delà de 300 ans). Le document apporte également des informations sur la conception du centre, son exploitation et les déchets présents.

Le Dossier synthétique de mémoire est composé de trois supports, dont le niveau d'information est graduel, constituant ainsi un parcours initiatique de la mémoire : l'ultra-synthèse, le dossier d'informations clés et de trois fiches repères sur l'histoire du site, son inventaire et les risques liés à la présence du stockage.

Ce dossier a été transmis à l'ASN en 2019 en complément du dossier de réexamen de sûreté, et fera l'objet d'une instruction avec l'appui technique de l'IRSN. ●



LES ACTIONS 2019

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

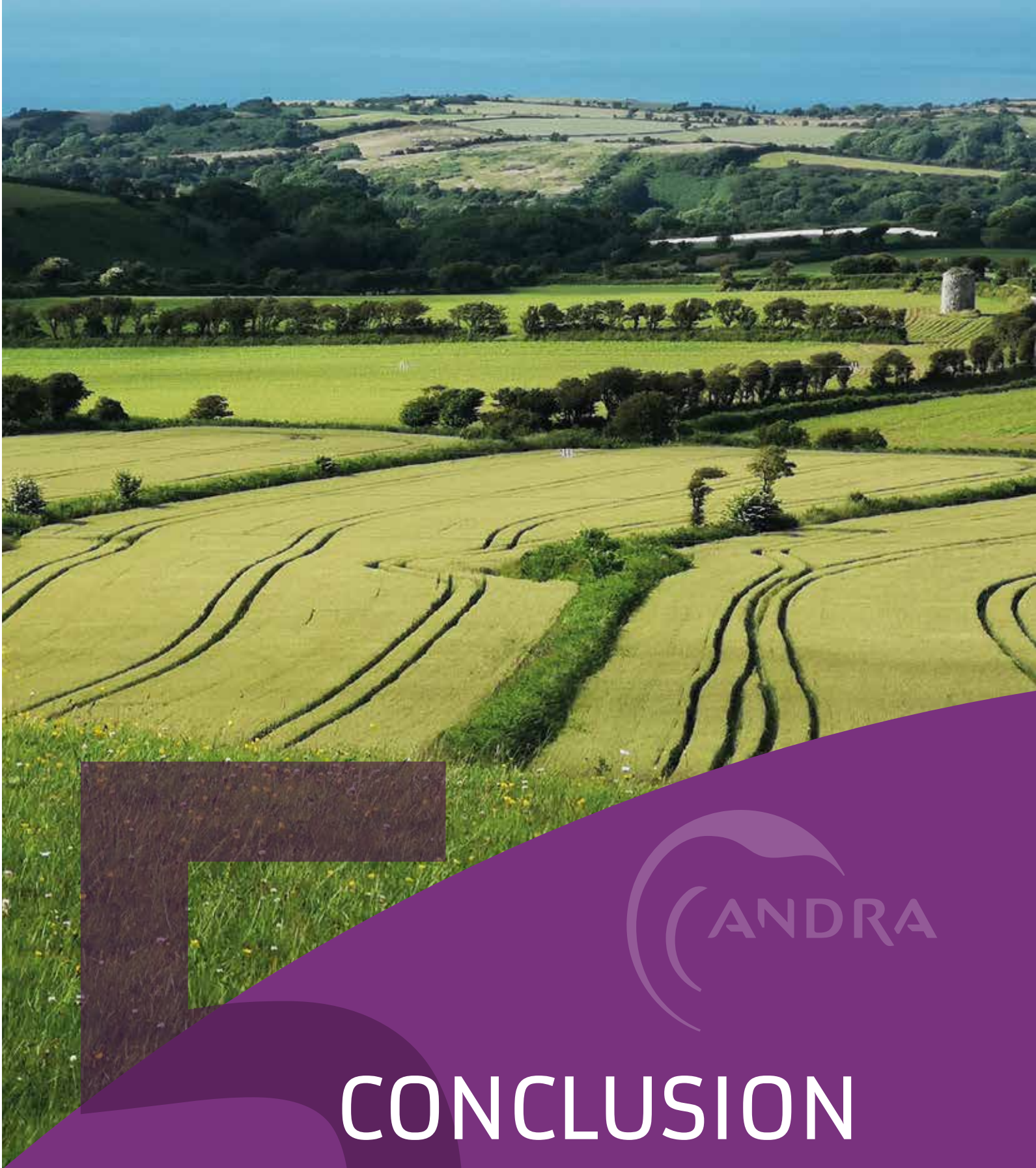
- **Poursuite du reclassement des documents dans la nouvelle arborescence de la mémoire détaillée** avec une arborescence plus intuitive avec un premier niveau chronologique composé de 4 grandes périodes : la création du site de stockage, la phase d'exploitation du stockage, la phase de fermeture et le passage en phase de surveillance. Une arborescence thématique a également été définie.
- **Remise du Dossier synthétique de mémoire**, qui a également fait l'objet d'échanges et de travaux avec le groupe « mémoire ».
- **Echanges entre les étudiants en sémiotique** de l'Université de Limoges et le groupe « mémoire » pour finaliser l'ultra-synthèse, un document de 2 pages présentant le site aujourd'hui et son devenir.

- **Formalisation des exercices** réalisés périodiquement en interne Andra sur la mémoire détaillée.
- **Poursuite des travaux de collecte pour la réalisation de l'herbier** du site par la Société des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg. Celui-ci sera accompagné par l'ultra-synthèse et conservé à trois endroits : à la Société des sciences de Cherbourg, auprès de leurs herbiers historiques, au Muséum d'histoire naturelle de Paris et au CSM.
- **Participation du groupe mémoire et des salariés** (dont les retraités) aux actions organisées dans le cadre du 50^{ème} anniversaire du CSM : Echanges sur l'histoire du site et partage d'anecdotes avec la compagnie Ankréation qui a écrit et mis en scène une visite théâtralisée historique du site. Cette visite a été présentée lors de la journée portes-ouvertes de septembre et lors de la cérémonie d'anniversaire d'octobre.

Ces travaux se poursuivront en 2020. ●

LE GROUPE « MÉMOIRE »

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 de riverains. L'objectif de ce groupe, qui se réunit régulièrement, 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.



CONCLUSION

LES RECOMMANDATIONS DU CSE	60
LE CSM À LA LOUPE	61
GLOSSAIRE	62

LES RECOMMANDATIONS DU CSE (Comité social et économique)

Conformément à l'article L.125-16 du code de l'Environnement, le rapport concernant l'installation nucléaire n°66 pour l'année 2019 a été présenté à la Commission santé sécurité et des conditions de travail (CSSCT) pour le comité social et économique (CSE) de l'Andra le 9 juin 2020.

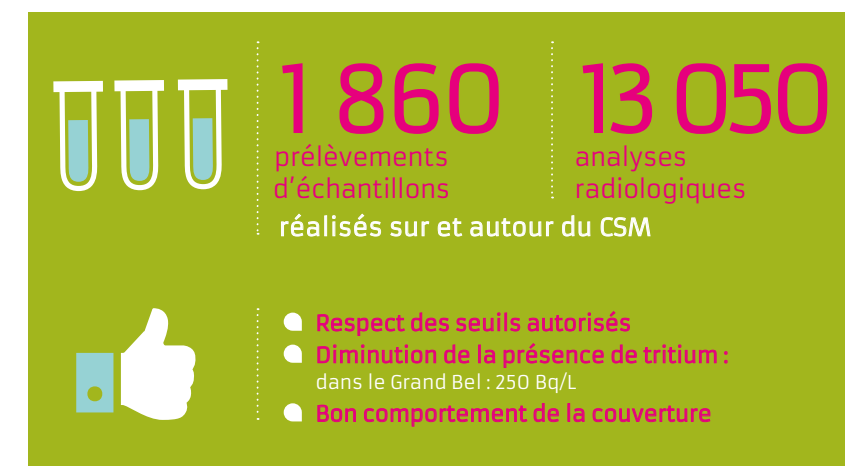
Au vu du bilan présenté, la CSSCT a apprécié le contenu du rapport faisant état de nombreuses données de surveillance, scientifiques et techniques démontrant de ce fait le faible impact du centre sur son environnement, les salariés et l'Homme.

La CSSCT tient également à souligner la qualité du rapport avec notamment la mise en évidence des points marquants le rendant accessible au grand public, ainsi que les nombreuses actions menées par l'Andra en matière de transparence et d'information du public sur les activités du Centre de stockage de la Manche.

La CSSCT encourage la poursuite des actions menées en 2019 et les années précédentes, notamment pour assurer la sécurité et la santé des salariés et toujours mieux surveiller les installations et l'environnement et émet donc un avis favorable à la publication du rapport. ●

LE CSM À LA LOUPE

LA SURVEILLANCE DU CSM SUR SON ENVIRONNEMENT
FAIT RESSORTIR LES ÉLÉMENTS SUIVANTS EN 2019 :



PERSPECTIVES 2020

- Finalisation de l'étude d'impact du CSM
- Suivi de l'instruction du dossier de réexamen de sûreté du centre par l'ASN et l'IRSN et dossiers complémentaires – suivi de nombreux échanges et de questions-réponses entre l'Andra et les deux organismes.
- Poursuite des études et investigations sur les infiltrations parasites de bordure de couverture
- Préparation du rapport de sûreté 2021



GLOSSAIRE

AIP Activités importantes pour la protection	CRED Chambre de récupération des eaux de drainage	ISDD Installation de Stockage de Déchets Dangereux
ANDRA Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs	CREP Chambre de récupération des eaux pluviales	ISDND Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
ASN Autorité de sûreté nucléaire	CSE Comité social et économique	LD Limite de détection
BDS Bac du séparatif : exutoire du CSM des « effluents à risque »	DDC Dérivation drainage couverture	PCL Poste de crise local (poste de commandement mis en place dans le cadre d'un PUI)
BRS Bac du réseau séparatif, bac recevant les effluents venant d'un ouvrage de stockage ou d'un groupe d'ouvrages	EEVSE Extension entreposage des verres Sud-Est	PO Piézomètre Andra
BUTR Barrage unique au terminal radon	EIE Evènement Intéressant l'Environnement	PPI Plan particulier d'intervention
CD Chambre de drainage, pièce répartie en périphérie de la couverture recevant les eaux de drainage de deux panneaux de couverture	EIP Eléments importants pour la protection	PUI Plan d'urgence interne
CIRES Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage	EIS Evènement Intéressant la Sûreté	RGE Règles générales d'exploitation
CLI Commission locale d'Information	ESE Evènement Significatif intéressant l'Environnement	RP300 Point de prélèvement pour l'échantillonnage des eaux de drainage de la couverture
CMEE Chambre de mesure des eaux d'exploitation	FMA-VC Faible et moyenne activité - vie courte	RD12 Réseau de drainage: exutoire des eaux du drainage profond
CMG Chambre de mesure globale : exutoire des eaux pluviales	GPNE Gravitaire pluvial Nord-Est : exutoire des eaux pluviales Andra et Orano La Hague avant rejet au ruisseau de la Sainte-Hélène	RSGE Réseau séparatif gravitaire enterré ; réseau véhiculant les effluents provenant des BRS
COBENADE Contrôleur bêta sur nappe d'eau : appareil mesurant la radioactivité de l'eau rejetée	INB Installation Nucléaire de Base	SD Seuil de décision
	INES International nuclear event scale (échelle internationale des événements nucléaires)	TFA Très faible activité
	IRSN Institut de radioprotection et sûreté nucléaire	



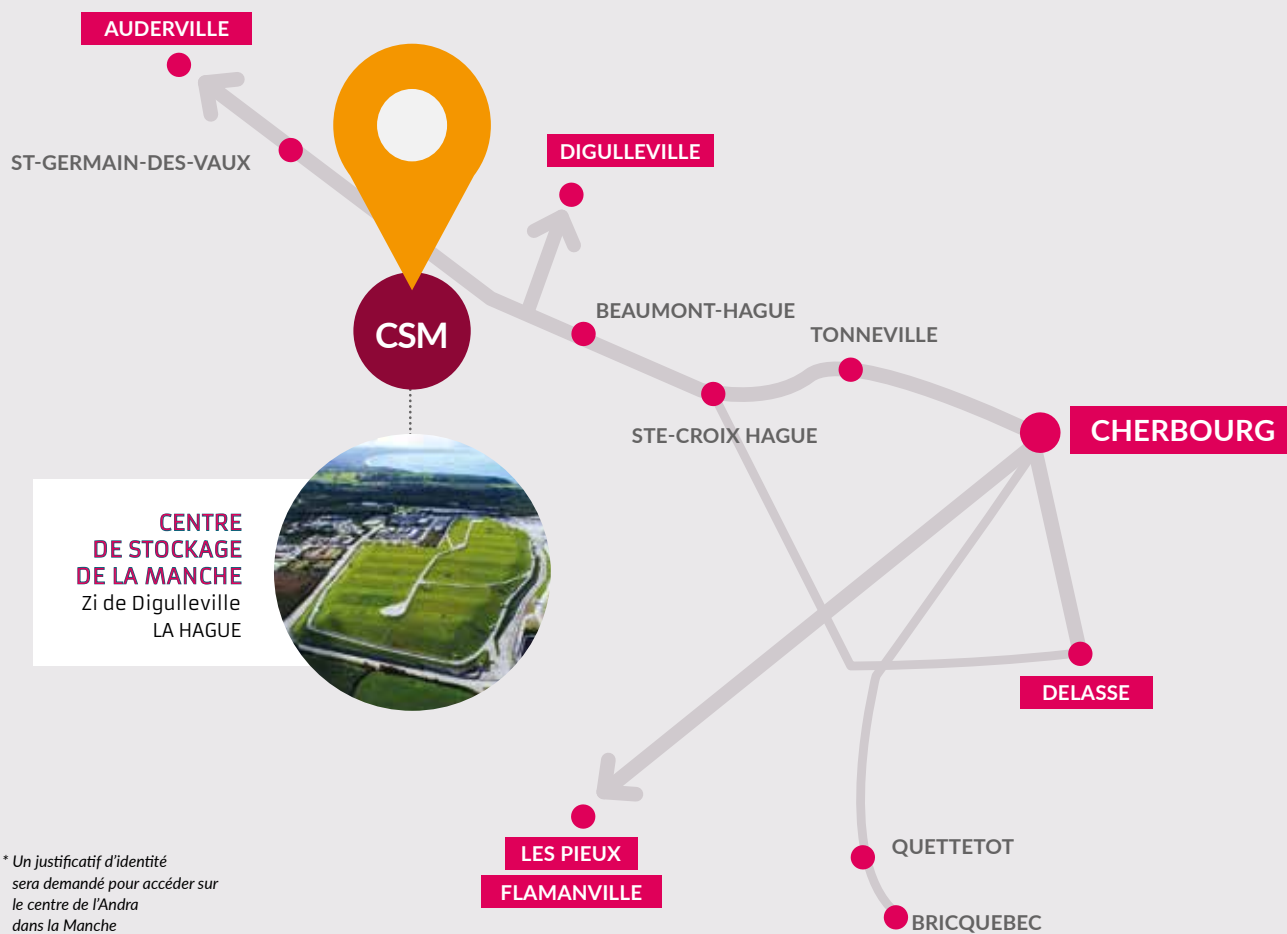
LES UNITÉS

Bq Becquerel : l'intensité de la source radioactive (appelée aussi activité) est mesurée en Becquerel ; un Bq correspond à une désintégration par seconde ; activité volumique = Bq/L ; activité massique = Bq/kg ou Bq/g.	Gy Gray : quantité de radioactivité absorbée par un matériau ou un individu exposé. Un gray est une dose de radioactivité absorbée, définie par la quantité d'énergie déposée par un kilogramme de matière (1 gray égal 1 joule par kilogramme)	μGy Microgray : 1 milliardième de gray	μSv MicroSievert : 1 milliardième de sievert
GBq Giga becquerel : un milliard de becquerel	nGy Nanogray : 1 milliardième de gray	Sv Sievert : 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	PARAMÈTRES CHIMIQUES
		mSv MilliSievert : 1 millième de sievert	DCO Demande chimique en oxygène
			MES Matière en suspension

DÉCOUVREZ

LE CENTRE DE L'ANDRA DANS LA MANCHE

VISITES GUIDÉES TOUTE L'ANNÉE, SUR RENDEZ-VOUS*



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



0 810 120 172

Service gratuit
+ prix appel

www.andra.fr

