Le journal de l'Andra

N° 33
ÉTÉ 2019
ÉDITION MANCHE

50 ans

Le Centre de stockage de la Manche
1969/2019

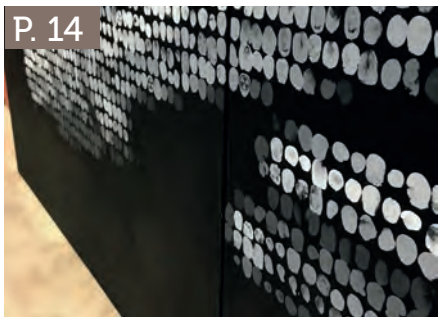
Épisode 2 : 25 ans de prise en charge des déchets radioactifs

P.9

ANDRA
Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs

P. 6

P. 9


P. 14

P. 15

SOMMAIRE

EN BREF P. 3/4

L'ACTUALITÉ P. 5/8

P. 5 Journée portes ouvertes 2019 : participez à une visite insolite !

P. 6 Un réexamen de sûreté décennal exigeant et complet

P. 8 Couverture de stockage : partager les expériences européennes

DÉCRYPTAGE P. 9/12

P. 9 Le Centre de stockage de la Manche : 50 ans – 1969/2019

P. 10 L'industrialisation d'un métier

P. 11 Des règles de sûreté et des procédés modernes

P. 12 Les années 1990 : préparer la fermeture du stockage

AILLEURS P. 13/14

P. 13 De nouveaux déchets de grande dimension au Cires

P. 14 L'œuvre d'Olivier Terral : *« Devoir de mémoire »* à la rencontre du public

OUVERTURE P. 15

P. 15 *480 mètres sous terre,* une BD numérique pour parler des déchets radioactifs

Le Journal de l'Andra
Édition Manche N°33

Centre de stockage de la Manche
ZI de Digulleville – BP 807 – DIGULLEVILLE – 50440 LA HAGUE – Tél. : 0810120172 – journal-andra@andra.fr

Directeur de la publication : Pierre-Marie Abadie • Directrice de la rédaction : Annabelle Quenet • Rédactrice en chef : Marie-Pierre Germain • Comité éditorial : Isabelle Deniau, Florence Espiet, Isabelle Guittonneau, Guy-Roland Rapaumbya • Ont participé à la rédaction, pour l'Andra : Marie-Pierre Germain, Antoine Billat, Anne Brodu, Sophie Dubois, Anne-Sophie Levert, Dominique Mer ; pour Rouge Vif : Matthieu Cabanes, Françoise de Blomac, Emmanuelle Crédoz, Angel Herrero Lucas, Joana Maître et Élodie Seghers • Responsable iconographie : Sophie Muzerelle • Crédits photos : DR, Andra, www.les80degres.fr, Sophie Muzerelle, C.com.Ça, Films Roger Leenhardt, Philippe Demail • Dessin : Aster • Création-réalisation : **www.grouperougevif.fr** – ROUGE VIF éditorial – 25884 – www.grouperougevif.fr • Impression : DILA – Siret 130 009 186 00011 – Imprimé sur du papier issu de forêts durablement gérées, 100 % recyclé dans une imprimerie certifiée imprim'vert • © Andra – 370-33 • DICOD/19-0087 • ISSN : 2106-7643 • Tirage : 39 800 exemplaires

IMPRIM'VERT® PEFC 10-31-2190 / Certifié PEFC

ABONNEMENT GRATUIT

POUR ÊTRE SÛR DE NE RIEN MANQUER, ABONNEZ-VOUS !

Édition(s) souhaitée(s) :

- ❑ Manche
- ❑ Meuse/Haute-Marne
- ❑ Aube

Si vous souhaitez recevoir régulièrement notre journal, merci de retourner ce coupon à :
Centre de stockage de la Manche ZI de Digulleville – BP 807 – DIGULLEVILLE – 50440 LA HAGUE

Nom : ..... Prénom : .....

Adresse : .....

Code postal : ..... Ville : .....

Vous pouvez également vous abonner à la version électronique en envoyant vos coordonnées à : **journal-andra@andra.fr**, en précisant la ou les édition(s) souhaitée(s).

« REGARDS SUR LES DÉCHETS RADIOACTIFS » : DÉCOUVREZ LE LAURÉAT 2019

Chaque année, l'Andra organise un concours de courts-métrages ouvert à tous les jeunes passionnés de cinéma et de sciences : « Regards sur les déchets radioactifs ».

Objectif : permettre aux apprentis réalisateurs de mettre en scène leur point de vue sur la gestion des déchets radioactifs afin d'ouvrir le sujet au plus grand nombre et notamment aux jeunes. Sélectionné par un jury composé de professionnels du monde scientifique, audiovisuel et des médias, le scénario *« Le bidon de l'Aube »* a remporté le 1er prix de l'édition 2019. Signé Mattias Eyer, ce projet de film, non dénué d'humour, nous invite à réfléchir sur la gestion de nos déchets radioactifs de très faible activité (TFA). Actuellement en tournage, *« Le bidon de l'Aube »* est à découvrir **en avant-première le 14 octobre** prochain dans le cadre du festival *Pariscience*, puis sur www.andra.fr ! •

LE **POINT DE VUE** D'ASTER

Rencontre européenne au CSM

Les équipes du Centre de stockage de la Manche ont reçu la visite de leurs homologues européens. Object de la rencontre ? Mobiliser et partager les expertises sur un sujet crucial : la couverture des centres de stockage de déchets radioactifs (lire p. 8).

Adolphe Colrat, nouveau président du conseil d'administration de l'Andra

Le 11 mai, Adolphe Colrat, préfet et inspecteur général des finances a été nommé président du conseil d'administration de l'Andra par décret du Président de la République.
Ancien élève de l'École normale supérieure, agrégé de lettres classiques, diplômé de l'Institut d'études politiques de Paris et ancien élève de l'École nationale d'administration, il a occupé différents postes de préfet tout au long de sa carrière (Alpes-Maritimes, Manche, Meurthe-et-Moselle et Ardennes).
Pour découvrir son interview, rendez-vous sur : **www.andra.fr**

L'Andra acteur du débat public sur le PNGMDR

Du 17 avril au 25 septembre 2019 se déroule le premier débat public sur le Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR), organisé par la Commission nationale du débat public, un débat dans lequel l'Andra s'implique très largement en participant aux réunions publiques qui ont lieu dans toute la France. Plusieurs d'entre elles sont organisées dans des villes proches des implantations de l'Agence : après Cherbourg le 11 juin, sur la gestion du combustible usé, Bar-le-Duc le 20 juin sur les alternatives au stockage géologique, à Troyes le 17 septembre il sera question des filières de gestion pour les déchets FA-VL. •

Pour en savoir plus ou déposer une contribution :
https://pngmdr.debatpublic.fr/

La mémoire du Cotentin s'expose au Centre de stockage de la Manche

Le CSM a accueilli du 20 mai au 31 août dernier, l'exposition « Détours en Cotentin », dédiée au photographe cherbourgeois Gustave Bazire. Cette exposition était organisée à l'initiative de l'association 3 Angles en partenariat avec la communauté d'agglomération du Cotentin et l'Andra. Un parcours photographique passionnant qui poursuivra son itinéraire jusqu'en janvier 2020 dans différents lieux de la région.

Dans le cadre d'une même exposition, huit sites au total ont présenté au public des clichés de Gustave Bazire réalisés entre 1920 et 1940.
Les différents sites exposent des vues propres à chaque secteur géographique, avec des sujets qui allient les hommes et les paysages. Gustave Bazire, photographe « humaniste », met en scène des paysans, des personnages emblématiques de la région. Au centre de stockage de l'Andra étaient présentées des photographies des côtes de La Hague toutes proches, ainsi que des sujets évoquant l'activité industrielle : une carrière, un train, un « véhicule photographique » de l'époque. Le reste de l'exposition est visible sur le port de Barfleur, dans la vallée des Moulins à Fermanville, dans le parc du château Flamanville, au château des Ravalet à Tourlaville et pour finir, au manoir du Tourp à Omonville-la-Rogue. •

Dates et renseignements : **www.expo-encotentin.fr**

INTERVIEW DE
Jean-Louis VALENTIN,
président de la communauté d'agglomération du Cotentin

Pour quelles raisons l'agglomération du Cotentin soutient-elle ce projet ?
À une époque où il était rare de voir un photographe conjuguer activité commerciale et démarche artistique, Gustave Bazire a agi comme un précurseur. Amoureux de nos paysages, il a parcouru le territoire et esquissé, sans le savoir, la cartographie du Cotentin à l'échelle de notre communauté d'agglomération actuelle. Ainsi, il a été tout naturel d'accompagner l'association 3 Angles, à l'origine de ce projet, pour ce premier événement culturel que nous portons sur l'ensemble de notre territoire.

Pourquoi avoir choisi plusieurs lieux d'exposition et plusieurs thématiques photographiques ?
À travers ses clichés des rues de Cherbourg, de son port, des paysages de La Hague, du Val-de-Saire ou du bocage valognais, Gustave Bazire a capturé une grande variété de sujets en utilisant différentes techniques photographiques. Ainsi, l'idée d'une exposition itinérante à travers huit lieux emblématiques du Cotentin, s'est imposée. Ce parcours se conçoit alors comme une invitation pour le public à un voyage dans le temps à travers l'objectif de Gustave Bazire. •

Bilan 2018 du CSM présenté à la commission locale d'information

Jeudi 20 juin 2019, lors de la première assemblée générale annuelle de la commission locale d'information (Cli), l'Andra a présenté le bilan de la surveillance du Centre de stockage de la Manche en 2018. Les résultats confirment le très faible impact du centre sur l'Homme et son environnement (0,00016 millisievert par an).
Concernant le suivi autour du centre de la présence de tritium, radioélément faisant l'objet d'une surveillance complémentaire, les résultats 2018 montrent une diminution des valeurs dans la nappe phréatique et dans les ruisseaux proches du centre.
Le suivi et les analyses effectuées montrent également que la couverture du CSM, qui recouvre les ouvrages de stockage de déchets radioactifs, joue pleinement son rôle de protection. •

Pour en savoir plus, consultez le rapport annuel 2018 du Centre de stockage de la Manche disponible sur simple demande au 02 33 01 69 13 ou téléchargeable sur le site manche.andra.fr

INVITATION

JOURNÉE PORTES OUVERTES 2019 : PARTICIPEZ À UNE VISITE INSOLITE !

En 2019, le Centre de stockage de la Manche (CSM) fête ses 50 ans et ouvre ses portes au public le 22 septembre prochain. Vous souhaitez en savoir plus sur l'histoire du centre et la gestion des déchets radioactifs ? L'Andra vous convie à une visite insolite concoctée par la compagnie de théâtre Ankréation.

L'organisation de cette journée portes ouvertes s'inscrit également dans le cadre des Journées du patrimoine qui se tiendront un peu partout en France les 21 et 22 septembre 2019. *« Cette année nous célébrons les 50 ans du Centre de stockage de la Manche. Nous n'irons pas jusqu'à dire que le centre est un monument du patrimoine, mais il est un élément fort du paysage et de l'identité de la région. Transmettre la mémoire et sauvegarder le patrimoine est par ailleurs au cœur des missions de l'Andra »,* souligne Marie-Pierre Germain, responsable de la communication du CSM. À cette occasion, l'Agence a souhaité proposer au public de (re)découvrir le centre autrement.

Une visite spectacle

Remonter le temps et revivre l'histoire du CSM comme si vous y étiez ? C'est ce que propose la compagnie Ankréation, avec le concept de visite théâtralisée. Au fil de la présentation habituelle du conférencier surgiront des personnages qui viendront ponctuer le récit de leurs interventions tantôt sensibles, tantôt drôles ou plus sérieuses… pour appréhender des questions parfois complexes ou techniques de manière ludique, mais toujours documentée. *« Pour imaginer ces récits vivants, nous avons rencontré les riverains du "groupe mémoire" du centre et les salariés de l'Andra. Ils nous ont expliqué leurs parcours, leurs métiers, leur vie quotidienne »,* explique Xavier Depoix, co-directeur artistique de la compagnie Ankréation et metteur en scène de ces visites. Qui mieux, en effet, que ceux qui ont vécu l'histoire pour la raconter ? *« Il ne s'agit pas de nous substituer au conférencier mais de faire vivre au public l'histoire du lieu. »*

Émotions et improvisation

Un dispositif de visite qui rencontre de plus en plus de succès, notamment dans les musées et les monuments historiques. *« Le théâtre permet au spectateur de s'approprier un sujet, de s'identifier aux personnages, de mieux comprendre leurs différents points de vue. Lorsqu'on ressent des émotions, on perçoit les événements différemment. On a une compréhension moins cérébrale »,* poursuit Xavier Depoix. Et les participants peuvent s'attendre à des surprises ! *« Nous n'hésitons pas à faire participer le public, parfois à le titiller un peu, à sortir des sentiers battus. Une part d'improvisation survient aussi en fonction des spectateurs. »* Habitué aux sujets plus traditionnels (le Moyen-Âge, le Grand Siècle, le XIXe siècle), le comédien ne cache pas son étonnement d'avoir été contacté par l'Andra. *« Le sujet de la gestion des déchets radioactifs n'est pas un sujet comme un autre, mais il est passionnant. Avec Ambre Kuropatwa, directrice de la compagnie, nous avons essayé de l'aborder avec le maximum d'objectivité, et toujours en veillant à ne rien cacher des aléas et des difficultés qui ont façonné l'histoire du lieu. »* •

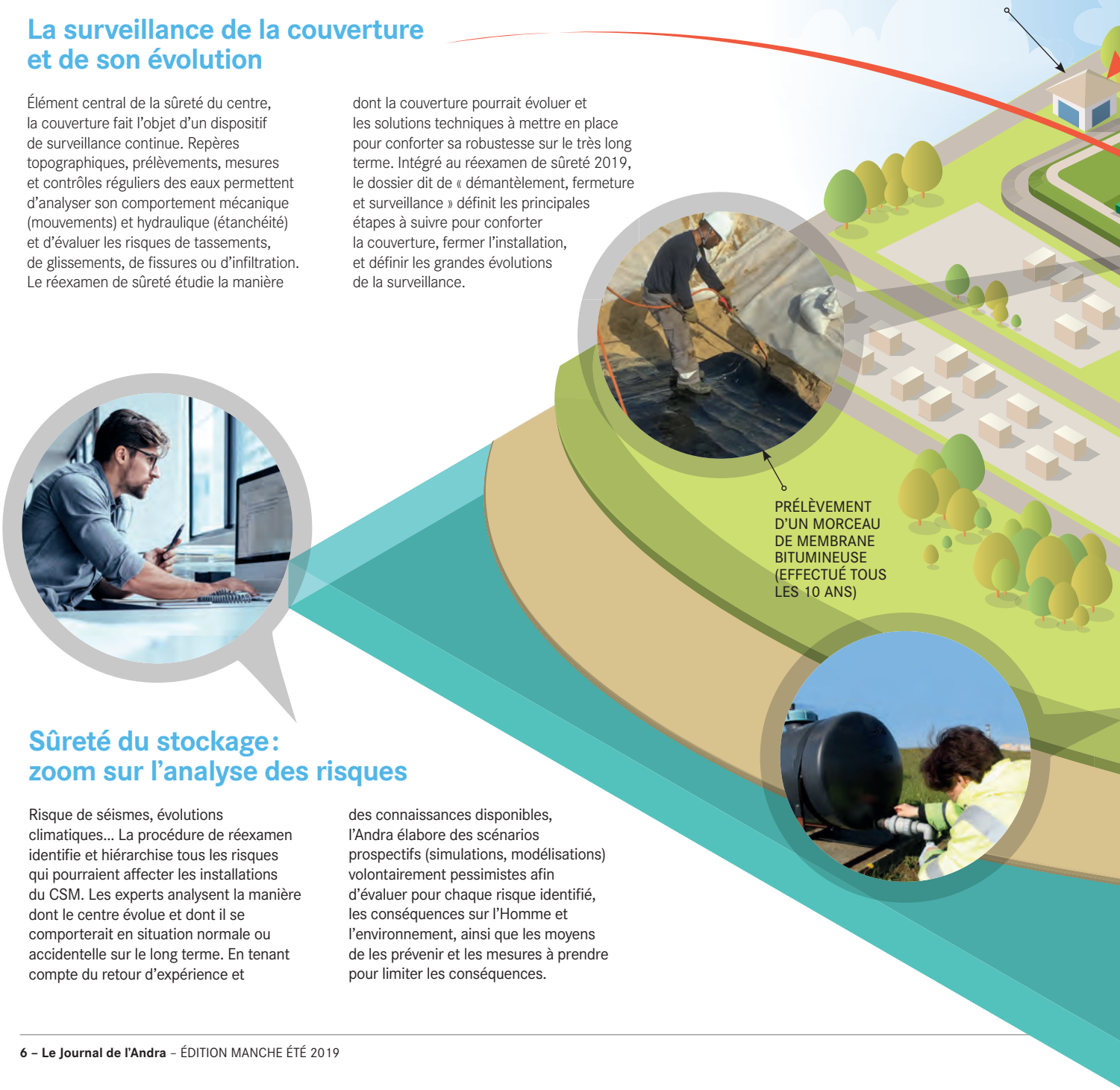
Visite sur réservation (groupes de 30 à 40 personnes).
Informations au 0 810 120 172

LE BÂTIMENT D'ACCUEIL DU PUBLIC FAIT PEAU NEUVE

La journée portes ouvertes 2019 sera également l'occasion pour le public de découvrir la nouvelle scénographie du bâtiment d'accueil du CSM. Ce nouvel espace de médiation scientifique, à la fois interactif et participatif, a été repensé pour placer les visiteurs au centre du parcours. *« Nous avons voulu accompagner les visiteurs dans leur découverte des activités et de l'histoire du centre. En parcourant cet espace, petits et grands auront de quoi se forger une bonne connaissance de nos sujets »,* souligne Marie-Pierre Germain.

UN RÉEXAMEN DE SÛRETÉ DÉCENNAL EXIGEANT ET COMPLET

Le Centre de stockage de la Manche (CSM) est soumis tous les 10 ans, à un processus de réexamen de sûreté. Fruit de deux ans de travail, cette procédure très rigoureuse vise à vérifier la conformité des installations du CSM au regard des règles qui lui sont applicables et de procéder à une analyse globale de sa sûreté. Tour d'horizon des points passés au crible de l'analyse.



La surveillance de la couverture et de son évolution

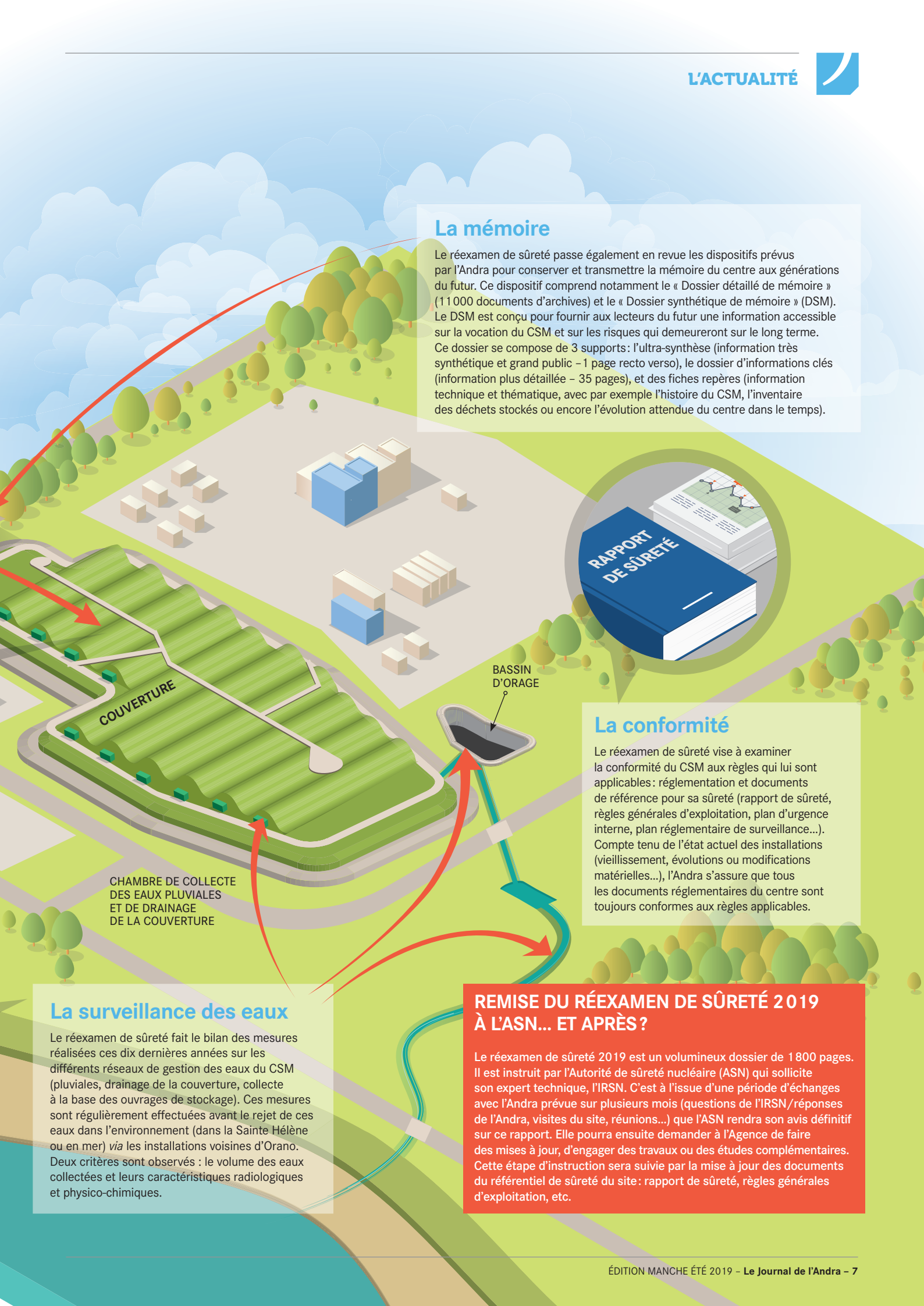
Élément central de la sûreté du centre, la couverture fait l'objet d'un dispositif de surveillance continue. Repères topographiques, prélèvements, mesures et contrôles réguliers des eaux permettent d'analyser son comportement mécanique (mouvements) et hydraulique (étanchéité) et d'évaluer les risques de tassements, de glissements, de fissures ou d'infiltration. Le réexamen de sûreté étudie la manière dont la couverture pourrait évoluer et les solutions techniques à mettre en place pour conforter sa robustesse sur le très long terme. Intégré au réexamen de sûreté 2019, le dossier dit de « démantèlement, fermeture et surveillance » définit les principales étapes à suivre pour conforter la couverture, fermer l'installation, et définir les grandes évolutions de la surveillance.

Sûreté du stockage : zoom sur l'analyse des risques

Risque de séismes, évolutions climatiques… La procédure de réexamen identifie et hiérarchise tous les risques qui pourraient affecter les installations du CSM. Les experts analysent la manière dont le centre évolue et dont il se comporterait en situation normale ou accidentelle sur le long terme. En tenant compte du retour d'expérience et des connaissances disponibles, l'Andra élabore des scénarios prospectifs (simulations, modélisations) volontairement pessimistes afin d'évaluer pour chaque risque identifié, les conséquences sur l'Homme et l'environnement, ainsi que les moyens de les prévenir et les mesures à prendre pour limiter les conséquences.

La mémoire

Le réexamen de sûreté passe également en revue les dispositifs prévus par l'Andra pour conserver et transmettre la mémoire du centre aux générations du futur. Ce dispositif comprend notamment le « Dossier détaillé de mémoire » (11 000 documents d'archives) et le « Dossier synthétique de mémoire » (DSM). Le DSM est conçu pour fournir aux lecteurs du futur une information accessible sur la vocation du CSM et sur les risques qui demeureront sur le long terme. Ce dossier se compose de 3 supports : l'ultra-synthèse (information très synthétique et grand public – 1 page recto verso), le dossier d'informations clés (information plus détaillée – 35 pages), et des fiches repères (information technique et thématique, avec par exemple l'histoire du CSM, l'inventaire des déchets stockés ou encore l'évolution attendue du centre dans le temps).



La conformité

Le réexamen de sûreté vise à examiner la conformité du CSM aux règles qui lui sont applicables : réglementation et documents de référence pour sa sûreté (rapport de sûreté, règles générales d'exploitation, plan d'urgence interne, plan réglementaire de surveillance…). Compte tenu de l'état actuel des installations (vieillissement, évolutions ou modifications matérielles…), l'Andra s'assure que tous les documents réglementaires du centre sont toujours conformes aux règles applicables.

La surveillance des eaux

Le réexamen de sûreté fait le bilan des mesures réalisées ces dix dernières années sur les différents réseaux de gestion des eaux du CSM (pluviales, drainage de la couverture, collecte à la base des ouvrages de stockage). Ces mesures sont régulièrement effectuées avant le rejet de ces eaux dans l'environnement (dans la Sainte Hélène ou en mer) *via* les installations voisines d'Orano. Deux critères sont observés : le volume des eaux collectées et leurs caractéristiques radiologiques et physico-chimiques.

REMISE DU RÉEXAMEN DE SÛRETÉ 2019 À L'ASN… ET APRÈS ?

Le réexamen de sûreté 2019 est un volumineux dossier de 1 800 pages. Il est instruit par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) qui sollicite 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. Elle pourra ensuite demander à l'Agence de faire des mises à jour, d'engager des travaux ou des études complémentaires. Cette étape d'instruction sera suivie par la mise à jour des documents du référentiel de sûreté du site : rapport de sûreté, règles générales d'exploitation, etc.

COOPÉRATION

COUVERTURE DES CENTRES DE STOCKAGE
PARTAGER LES EXPÉRIENCES EUROPÉENNES

Les 21 et 22 mai derniers, l'Andra a accueilli ses homologues britanniques, belges et espagnols au Centre de stockage de la Manche (CSM). Les quatre agences de gestion de déchets radioactifs ont signé un accord de coopération afin de mutualiser leurs expertises sur un sujet crucial : la couverture des centres de stockage.

La couverture du CSM assure la protection des colis de déchets. Disposée au-dessus des ouvrages de stockage et constituée d'une alternance de couches drainantes et imperméables dont une membrane « bitumineuse », elle limite les infiltrations d'eau et empêche les intrusions (humaines, animales, végétales). Depuis la mise en place en 1997 de cette barrière protectrice, les experts de l'Andra poursuivent leurs recherches pour améliorer sa performance, et cela, en collaboration avec des laboratoires et instituts scientifiques français, mais aussi avec leurs homologues étrangers.

Avancer ensemble

Après une première rencontre en 2017, l'Andra et ses homologues britanniques (LLW Repository Ltd), belges (Ondraf) et espagnols (Enresa) ont signé un accord de coopération lors de ce second séminaire européen. Objectif : mobiliser et mettre en commun leurs expertises en matière de couverture de stockage. En mai 2019, les quatre agences se sont donné rendez-vous au CSM. Un choix qui fait sens, compte tenu de l'expérience de l'Andra en la matière : *« La mise en place de la couverture du CSM était une première mondiale. Elle reste à ce jour la seule couverture d'un centre de stockage de déchets radioactifs à avoir été mise en œuvre en Europe. Au fil des années, nous avons beaucoup appris sur sa conception et sa surveillance. Marcher dessus, voir ses dimensions, à quoi peuvent ressembler ses talus, ses canalisations, c'est très instructif »,* explique Daniel Delort, ingénieur au service relations internationales de l'Andra en charge de l'organisation de cette deuxième rencontre.

Signature d'un accord de coopération entre l'Andra et ses homologues britannique, belge et espagnol

À chacun son domaine d'expertise

La présentation *« in situ »* de la couverture du CSM s'est poursuivie par un temps d'échanges qui visait à identifier des sujets prioritaires de coopération. Problématiques d'érosion, possible évolution des couvertures en cas de changement climatique, caractérisation de ses composants, etc. Chacun des participants dispose d'un domaine privilégié de connaissances : *« L'Andra peut apporter de nombreux éléments sur la caractérisation et la performance de l'argile. Les Anglais ont beaucoup travaillé sur la stabilité et donc les aspects mécaniques des couvertures, les Espagnols sur les effets climatiques et notamment les problématiques de condensation lorsqu'il y a des forts contrastes entre le jour et la nuit. Et enfin les Belges s'intéressent au sujet du colmatage des couches drainantes »,* précise Daniel Delort.

Vers un travail collaboratif

À l'image de ses partenaires européens, l'Andra travaille actuellement sur un nouveau concept de couverture. But recherché : préparer la fermeture des centres de stockage aujourd'hui en activité. *« La couverture d'un stockage est mise en place en fin d'exploitation. Pour le CSA (Centre de stockage de l'Aube, qui a pris le relais du CSM en 1992) cela se produira dans une trentaine d'années. Nous avons donc le temps d'acquérir des données scientifiques, des études d'ingénierie, de stabiliser les concepts… Travailler ensemble nous permettra d'améliorer nos concepts finaux »,* poursuit Daniel Delort. *« Aujourd'hui, toutes les options de collaboration sont ouvertes, cela pourrait se résumer à de l'échange d'informations mais nous pourrions aussi réaliser un démonstrateur commun. Cela nous permettrait de réduire les coûts et donc d'augmenter le nombre d'essais. On est toujours plus intelligents à plusieurs. »* Le comité de pilotage se réunira dès l'année prochaine pour faire le point sur les avancées obtenues. •

50 ans

Le Centre de stockage de la Manche 1969/2019

Avec le développement de la production nucléaire d'électricité dans les années cinquante et soixante, une prise de conscience s'opère : il faut une solution de gestion durable et sûre pour les déchets radioactifs.

Plusieurs pistes sont envisagées, dont l'immersion de ces déchets en mer. Mais rapidement, la création d'un centre unique dédié au stockage en surface de déchets radioactifs produits sur le territoire national est retenue. Un terrain d'environ 14 hectares appartenant alors au Commissariat à l'énergie atomique (CEA) situé à La Hague est choisi pour accueillir cette nouvelle installation. Le Centre de stockage de la Manche (CSM) réceptionnera son premier colis de déchet en 1969.

Progressivement, la gestion des déchets radioactifs devient une activité industrielle à part entière. Durant 25 ans, l'exploitation du CSM va permettre de poser les bases des dispositifs de stockage des déchets de faible et moyenne activité.

À l'occasion des 50 ans du centre, nous vous invitons, à travers les pages du *Journal de l'Andra*, à redécouvrir son histoire. Une façon de mieux comprendre les choix d'aujourd'hui et les enjeux de demain en matière de gestion des déchets radioactifs.

Après la période de mise en service du CSM racontée dans le journal précédent, vous découvrirez dans cette édition comment le centre a été exploité et a évolué au cours de ses 25 années d'activité entre 1969 et 1994.

Pour lire le premier épisode, rendez-vous sur **www.andra.fr**

ÉPISODE 2 : 25 ans de prise en charge des déchets radioactifs

Contrôle des colis à leur arrivée

Les colis entreposés et empilés forment des « tumulus »

L'industrialisation d'un métier

Durant toute sa période d'exploitation, le centre industrialise son activité et se modernise : les pratiques évoluent avec les nouvelles réglementations et les processus de prise en charge et de stockage des déchets sont progressivement améliorés. 30 0000 à 35 000 m³ de colis sont gérés par an.

Parcours d'un colis

Mais comment s'effectuait le stockage ? En provenance des centrales nucléaires et des laboratoires du CEA pour la plupart, les colis contenant les déchets radioactifs suivaient un chemin tracé. Transportés par camions à raison d'une dizaine de livraisons par semaine, ils passaient d'abord par le bureau de contrôle radiologique, situé à l'entrée du centre. On y vérifiait dans un premier temps le taux de radioactivité du camion puis celui de chacun des colis. En cas de non-conformité, les colis étaient retournés au producteur qui les avait expédiés.

À l'époque, les colis réceptionnés se présentaient sous plusieurs formes : des fûts métalliques (environ 80 par camion) ou des blocs de béton (6 par camions). À l'intérieur de certains colis, les déchets (15 % du contenu) étaient confinés à l'aide d'un enrobage de mortier ou de béton.

Afin de réduire le volume de colis, les fûts métalliques étaient dirigés vers la presse à compacter puis remis en colis. Direction ensuite la zone de stockage. Les opérateurs déchargeaient les colis des camions et les plaçaient dans les ouvrages spécifiques.

Les colis contenant les déchets les plus radioactifs étaient mis dans des alvéoles de béton renforcées par un treillis métallique. Les autres colis étaient entreposés et empilés sur une dalle elle aussi bétonnée pour former des tumulus. Objectifs : optimiser l'espace et améliorer la performance du confinement des déchets.

DES COLIS ET DES HOMMES

Durant cette période, une quarantaine de personnes gère l'exploitation sur le site. Le personnel de l'Andra est chargé de coordonner les procédures et de s'assurer du bon déroulement des opérations effectuées par des agents de la Société des techniques en milieu ionisant (STMI). Identifiables grâce à leurs combinaisons vertes, leurs casques et leurs chaussures de sécurité, les agents de la STMI assurent la réception, le contrôle et le stockage des colis dans les alvéoles.

Plusieurs mesures de protection et de contrôle de la radioactivité sont prises : port du film dosimétrique sur les vêtements, suivi radiologique des opérateurs, pastilles jaunes apposées sur les colis les plus radioactifs, durée de manutention réglementée.

Des règles de sûreté et des procédés modernes

La normalisation des colis
Chaque producteur doit ainsi transmettre à l'Andra un « colis agréé » répondant à des exigences normées de conditionnement et mentionnant ses caractéristiques précises : poids et dimensions, nature des substances radioactives contenues dans le colis et activité correspondante.
Au début des années 1980, avec l'augmentation globale des volumes de déchets radioactifs, la réglementation devient plus précise. Conformément aux nouvelles prescriptions fixées par l'Autorité de sûreté, l'Andra impose des règles plus claires aux producteurs de déchets. Elles ne connaîtront pratiquement plus de modifications par la suite. Ces règles visent notamment à normaliser les colis reçus afin d'uniformiser les types de conditionnement et les volumes (150 formes différentes de colis étaient réceptionnées en 1980 !).
Avantages : une manutention facilitée, la possibilité de prévoir les espaces de stockage nécessaires et de planifier la quantité de travail à effectuer.

L'informatique au service du stockage
Les indications qui répertoriaient les colis figurent d'abord sur de simples bordereaux de livraison. En 1985, l'informatisation du process permet de rassembler et de réorganiser toutes les données. Grâce à des étiquettes équipées de codes-barres, chaque colis est instantanément identifié à réception sur le centre. L'outil informatique a sécurisé la gestion des déchets en garantissant à tout moment la traçabilité des colis pris en charge et la vérification des informations fournies par les producteurs.

Pose de la galerie d'accès au réseau séparatif de collecte des eaux

1976 : L'INCIDENT TRITIUM

En 1976, un taux de tritium plus élevé que la normale est détecté dans le ruisseau de la Sainte-Hélène, située en contrebas du centre de stockage. Les autorités de sûreté prennent immédiatement des mesures appropriées. Après l'identification de l'ouvrage de stockage où avaient été stockés les colis à l'origine de la pollution, des opérations de reprise sont réalisées. Une partie des colis est restockée sur le centre dans des conditionnements bétonnés adaptés ; l'autre partie est redirigée vers un site spécialisé du CEA à Valduc à 45 km de Dijon.
La surveillance effectuée depuis de nombreuses années permet de montrer que le taux de tritium lié à cet incident est en baisse. Celui-ci ne présente aucun risque pour l'environnement et les populations, et continue de décroître chaque année.

UN DISPOSITIF DE COLLECTE DES EAUX ADAPTÉ

Dès 1980, la séparation de la collecte des eaux pluviales de celles drainées par les ouvrages de stockage est jugée nécessaire pour éviter les risques de contamination. Un réseau séparatif enterré est créé. Il est équipé d'une galerie souterraine qui permet de faciliter les interventions des agents, et de contrôler la qualité des eaux.

ÉPISODE 2 : 25 ans de prise en charge des déchets radioactifs

Mise en place de la membrane bitumineuse qui recouvre le stockage

Le Centre de stockage de la Manche, c'est un site de

600 m
de long

300 m
de large

10 m
de hauteur

En 25 ans d'exploitation,

527 225 m³
de déchets radioactifs
soit **1 469 255** colis
y ont été stockés.

Les années 1990 : préparer la fermeture du stockage

Au début des années 1990, les capacités de stockage du site sont atteintes, l'exploitation du centre touche à sa fin. Il faut maintenant préparer la suite…
À partir de 1992, le Centre de stockage de l'Aube (CSA), implanté à Soulaines, prend le relais pour accueillir les déchets radioactifs.
C'est en juin 1994 que le Centre de stockage de la Manche reçoit son tout dernier colis.

LA PRESSE DE LA MANCHE

13 FÉV. 1996

Une commission scientifique indépendante au CSM

Présidée par Michel Turpin et composée de trois ingénieurs (X-mines et X-ponts), d'un chercheur du CNRS et d'un professeur de radiochimie nucléaire, la commission scientifique indépendante a pris son premier contact avec l'Andra hier à Digulleville. Elle rendra son rapport au gouvernement le 30 juin.

Pose de la couverture

À partir de 1991, des travaux préparatoires à la fermeture du site débutent. Une couverture étanche, formée d'une alternance de couches drainantes et imperméables (grès et schistes, sable, bitume, terre végétale) est progressivement mise en place sur toute l'étendue du stockage. Comme un parapluie, elle empêche l'eau de pénétrer dans le stockage et la fait ruisseler pour qu'elle puisse être récupérée et contrôlée avant d'être rejetée dans l'environnement. La fonction de la couverture est d'isoler les colis de déchets et les protéger des eaux de pluie et des intrusions volontaires ou involontaires.

Les recommandations des experts

En 1996, le Gouvernement charge la « commission Turpin », composée d'experts indépendants, de se prononcer sur le devenir du site et d'évaluer son impact sur l'environnement. Ce dernier s'avère très faible avec des quantités et des caractéristiques de déchets stockés jugées satisfaisantes. Les experts délivrent leurs recommandations : améliorer la conception de la couverture (modifier le degré des pentes), maintenir la surveillance du centre pendant au moins 300 ans, et créer une commission locale d'information (Cli) dédiée.

En 1997, les travaux de couverture sont terminés. Sur la base du rapport de la commission Turpin, validé par les autorités de sûreté, le centre passe officiellement en phase dite de surveillance avec le décret de 2003.
Un nouveau chapitre de la vie du centre s'ouvre. •

Découvrez l'épisode 3 de l'histoire du CSM dans le prochain numéro.

AUBE

DE NOUVEAUX DÉCHETS DE GRANDE DIMENSION AU CIRES

Après le stockage dans une alvéole dédiée des premiers déchets de grande dimension en avril 2018, le Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires) de l'Aube a accueilli, au printemps dernier, un nouveau type de déchets imposants : des emballages de transport obsolètes provenant de l'usine de retraitement du combustible usé d'Orano La Hague.

Départ de Valognes des quatre emballages de transport obsolètes

À quoi servent ces emballages ?

Quatre-vingt-dix tonnes, 6 mètres de longueur et 2,50 mètres de diamètre chacun : ces emballages de transport, également appelés « châteaux », sont des conteneurs cylindriques utilisés pour le transport de combustibles usés. De par leurs caractéristiques radiologiques, ces matières radioactives nécessitent un emballage spécifique pour être transportées, par exemple d'une centrale nucléaire à l'usine de retraitement d'Orano La Hague. Conçus pour résister à des chocs très violents et dotés d'une enveloppe de 30 centimètres d'épaisseur pour confiner la radioactivité et réduire le niveau de rayonnement au contact des colis, ils assurent la protection de l'Homme et de l'environnement lors de l'acheminement des combustibles usés à La Hague.

D'où proviennent-ils ?

À ce jour, une centaine d'emballages de transport obsolètes sont entreposés sur des sites d'Orano (à La Hague pour la plupart et à Marcoule – dans le Gard – pour les autres). Afin de respecter les règles d'acceptation des déchets de très faible activité (TFA) sur le Cires, les emballages ont été décontaminés à La Hague – par un procédé de lavage spécifique à haute pression – avant d'être acheminés au fur et à mesure dans l'Aube au Cires. Ce premier convoi était composé de quatre emballages.

Comment s'effectue le transport jusqu'au Cires ?

Leur transport depuis le site d'Orano s'effectue par convois exceptionnels, tout d'abord par route puis par rail, depuis la gare de Valognes (50) jusqu'au terminal ferroviaire de Brienne-le-Château. Ils sont ensuite transbordés, à l'aide d'un portique de levage, sur des remorques routières pour être livrés au Cires.

Au terminal ferroviaire de Brienne-le-Château (10), transbordement d'un emballage sur un camion

Comment sont-ils stockés ?

Depuis 2017, le Cires dispose d'une alvéole spécifique de 265 mètres de longueur et 23 mètres de largeur, dédiée au stockage des déchets de grande dimension et/ou de masse importante, issus notamment de la déconstruction d'installations nucléaires françaises. Les emballages de transport obsolètes sont stockés à l'aide d'un pont roulant d'une capacité de 130 tonnes dont cette alvéole est équipée. Tous les châteaux de transports actuellement entreposés à La Hague seront progressivement stockés au Cires, à raison de 5 à 10 emballages par an. •

MEUSE/HAUTE-MARNE

L'œuvre d'Olivier Terral *« Devoir de mémoire »* à la rencontre du public

INTERVIEW DE...
OLIVIER TERRAL,
artiste

Dans le cadre de son programme « Mémoire pour les générations futures », l'Andra mène une réflexion permanente sur la transmission de la mémoire de ses centres de stockage. Parmi les pistes étudiées : l'art. Rencontre, un brin philosophique, avec l'artiste Olivier Terral, dont l'œuvre *« Devoir de mémoire »* a été conçue avec les riverains du Centre de l'Andra en Meuse/Haute-Marne. Pendant deux ans, l'artiste a invité les visiteurs du Laboratoire souterrain, puis du festival *RenaissanceS* à Bar-le-Duc à déposer leurs empreintes digitales dans le cadre d'une œuvre dédiée. Une invitation à s'interroger sur l'empreinte que chacun souhaite laisser de son passage sur terre…

Pourriez-vous nous présenter le concept de votre œuvre : comment répond-elle à la problématique de la mémoire ?
Olivier Terral : Mon idée était de réaliser un tableau à partir d'empreintes pour faire un parallèle entre l'empreinte sur le tableau et celle que l'on va laisser avec nos déchets radioactifs. Je l'ai baptisé *« Devoir de mémoire »* : le devoir de transmettre aux générations futures, la mémoire de ces déchets. Trois mille empreintes ont été laissées sur un tableau noir. Les treize niveaux de gris utilisés font apparaître une image : un passage de relais entre deux mains.

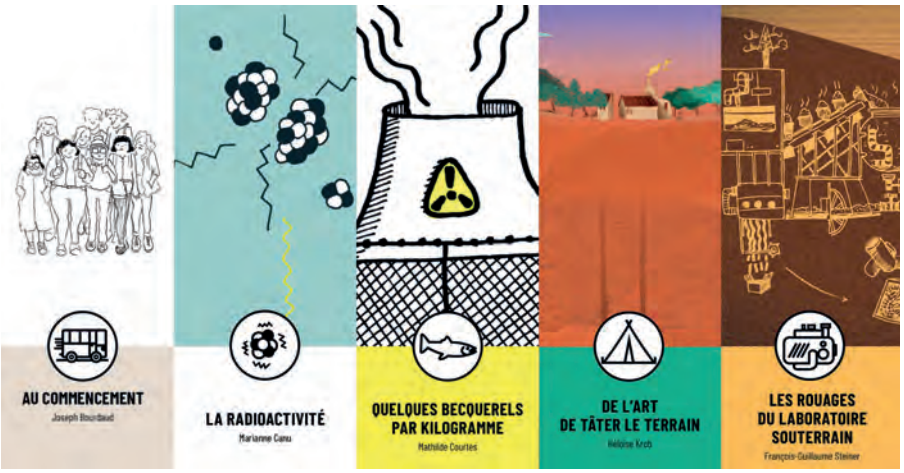
Pourquoi le groupe mémoire a fait appel à vous ?
O. T. : J'ai proposé un projet concret, réalisable facilement et accessible au grand public. Le « groupe mémoire » a également apprécié la notion de communauté. Le lien entre tous mes travaux est de rendre les gens actifs face à un événement : la maladie, un attentat, et ici, une responsabilité collective. L'art est un excellent moyen d'éveiller les consciences et poser son empreinte est symboliquement très fort. C'est un engagement, une caution.

Que retenez-vous de ce projet ? Quelles suites pourra-t-on lui donner ?
O. T. : Cela m'a permis de me questionner sur la manière de conserver l'histoire du tableau. Dans 100 000 ans, tout le monde aura oublié comment il a été fait. Nous avons donc inscrit un message à l'arrière du tableau : « 2017 – Avis aux générations futures : ces empreintes, reflet de nos choix présents sur la gestion des déchets radioactifs sont votre héritage et impacteront vos décisions futures. Ces marques sont des jalons dans le temps, en espérant que cette mémoire ne meure jamais. Nous vous invitons à réfléchir sur votre rôle dans cette transmission et à compléter cette œuvre avec vos connaissances présentes. » C'est une invitation pour les générations futures à continuer ce tableau et à être parties prenantes du stockage des déchets. •

« IL S'AGIT DU DEVENIR DE NOS ENFANTS »

« La transmission de la mémoire est un sujet qui me passionne. Cela crée du lien entre les générations. Grâce à ce tableau participatif, chacun, chacune, quels que soient son âge et ses origines, a pu participer.
C'était très touchant et je suis très contente d'avoir fait partie de ce projet, car il s'agit du devenir de nos enfants et de veiller à la sécurité des générations futures. »

Marie-Agnès Blondeau Mougeville,
membre du « groupe mémoire » (Joinville)



480 MÈTRES SOUS TERRE

UNE BD NUMÉRIQUE POUR PARLER DES DÉCHETS RADIOACTIFS

Apporter un regard singulier sur le Laboratoire souterrain de l'Andra au moyen d'un support original : c'est le défi relevé par neuf élèves de la prestigieuse école d'art graphique Estienne[1]. Le résultat : *480 mètres sous terre*, une expérience immersive pédagogique et ludique à découvrir !

Sensibiliser le grand public et plus particulièrement les jeunes au sujet des déchets radioactifs fait partie des ambitions de l'Andra.
C'est dans cette optique que l'Agence est entrée en contact avec l'école Estienne. *« Nous avons l'habitude de travailler avec des partenaires extérieurs, notamment des chercheurs ou des acteurs du monde scientifique au sens large. C'est dans ce cadre-là que nous avons été contactés par l'Andra »*, explique Matthieu Lambert, enseignant à l'école Estienne.
Le projet : proposer aux futurs illustrateurs scientifiques, de concevoir une BD destinée à mieux comprendre les enjeux liés au stockage profond des déchets radioactifs. *« L'intérêt de concevoir une BD documentaire dans un cadre didactique est de présenter un sujet sous une forme narrative, qui raconte l'information comme une histoire. Nos étudiants ont pu expérimenter ce registre, créer de courtes séquences dessinées, mettre en scène des personnages, des situations et des actions en n'hésitant pas à être décalés ou à utiliser l'humour afin d'aborder de manière apparemment simple des notions ou des enjeux assez complexes. Ici, cet objectif a été accompagné d'un défi supplémentaire : penser la BD de façon numérique, interactive et animée pour proposer au public une expérience de lecture innovante »*, détaille Matthieu Lambert.

Une plongée dans le Laboratoire souterrain

Pour préparer ce travail, les élèves ont pu visiter le Laboratoire souterrain de l'Andra en Meuse/Haute-Marne. Au programme : découverte des engins de creusement, observation des expérimentations, mais surtout rencontre avec des scientifiques ! *« Au-delà de la descente dans le Laboratoire à près de 500 m sous terre, il y a eu plusieurs rencontres avec des chercheurs qui ont permis aux étudiants d'avoir des éclairages très divers autour des différents travaux menés par l'Andra »*, se rappelle Matthieu Lambert.
Très impliqués, tous les élèves ont été animés par un objectif : rendre Cigéo compréhensible de tous. *« C'est important que tous ces grands projets publics, ces grands projets du siècle puissent être expliqués par les mots, mais surtout par l'image pour permettre au public de comprendre et ensuite d'établir ses critiques vis-à-vis de ce projet »* explique Joseph Bourdaud, l'un des auteurs de cette bande dessinée nouvelle génération.

Liberté de ton totale

Neuf chapitres pour neuf points de vue… Si *480 mètres sous terre* a donc une vocation didactique, c'est aussi une mosaïque de regards. La radioactivité, les rouages du Laboratoire souterrain ou encore la mémoire d'un site de stockage… les sujets choisis reflètent les différentes sensibilités des étudiants. *« J'ai senti une liberté dans notre réalisation du projet »* souligne ainsi Héloïse Krob. Aussi bien sur le fond que sur la forme, les jeunes illustrateurs ont en effet eu carte blanche. Le résultat est un mélange détonnant d'humour, de savoir scientifique mais aussi de réflexions philosophiques sur le sujet des déchets radioactifs. C'est également un nouveau vecteur artistique (après le théâtre ou la vidéo entre autres) pour faire connaître cette question de société et transmettre la mémoire des choix réalisés. •

1 L'École supérieure des arts et industries graphiques (ESAIG) située à Paris.

Pour découvrir ce reportage graphique, rendez-vous sur https://bit.ly/2WKIgzm

Pour aller plus loin
Comment parler des déchets radioactifs ? Découvrez
10 actions innovantes
initiées par l'Andra
https://bit.ly/2RQRX9p

VISITES & ANIMATIONS PÉDAGOGIQUES

JOURNÉE PORTES OUVERTES

22 septembre 2019 de 10h à 17h

INFORMATIONS & RÉSERVATION

0 810 120 172 (numéro gratuit)
& sur manche.andra.fr

ANDRA – CENTRE DE STOCKAGE DE LA MANCHE
ZONE INDUSTRIELLE DE DIGULLEVILLE LA HAGUE

ANDRA