

CSA

CENTRE
DE STOCKAGE
DE L'AUBE



2019

RAPPORT D'INFORMATION

SÛRETÉ NUCLÉAIRE & RADIOPROTECTION



PRÉAMBULE

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

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'Energie, l'Environnement et 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 (10) :**
 - > Le Centre de stockage de l'Aube (CSA) sur les communes de Soullaines-Dhuys, Ville-aux-Bois et Epothémont
 - > Le Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires) sur les communes de Morvilliers et La Chaise
- **LE CENTRE DE STOCKAGE DE LA MANCHE (50)**
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



PRÉSENTATION

LE CENTRE DE STOCKAGE DE L'AUBE	6
LES ÉQUIPEMENTS DU CSA.....	7
LE BILAN D'EXPLOITATION 2019 DU CSA	8
LES FAITS MARQUANTS 2019.....	11



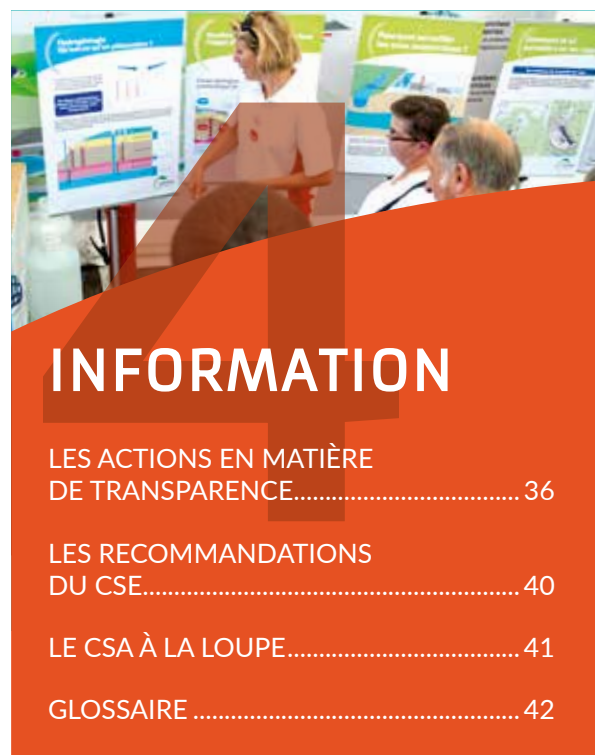
DISPOSITIONS

LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE	14
LA RADIOPROTECTION.....	18



SURVEILLANCE

L'ENVIRONNEMENT ET LES REJETS	22
LA GESTION DES DÉCHETS PRODUITS PAR LE CSA	34



INFORMATION

LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE.....	36
LES RECOMMANDATIONS DU CSE.....	40
LE CSA À LA LOUPE.....	41
GLOSSAIRE	42



PRÉSENTATION

LE CENTRE DE STOCKAGE DE L'AUBE.....	6
LES ÉQUIPEMENTS DU CSA.....	7
LE BILAN D'EXPLOITATION 2019 DU CSA.....	8
LES FAITS MARQUANTS 2019.....	11

LE CENTRE DE STOCKAGE DE L'AUBE

Implanté sur les communes de Soulaïnes-Dhuys, Ville-aux-Bois et Epothémont dans le département de l'Aube, le Centre de stockage de l'Aube (CSA) est dédié au stockage des déchets radioactifs de faible et moyenne activité principalement à vie courte (FMA-VC)*. Mis en service en 1992, il a pris le relais du Centre de stockage de la Manche.

Le CSA est une Installation nucléaire de base (INB n° 149), exploitée par l'Andra (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs). D'une superficie totale de 95 hectares dont 30 réservés au stockage des déchets, ce centre est autorisé à accueillir 1 million de m³ de colis de déchets radioactifs. A fin 2019, environ 34,5 % de cette capacité totale de stockage autorisée étaient atteints.

Les déchets FMA-VC sont majoritairement des petits équipements contaminés lors de la maintenance (gants, vêtements, outils...) et l'exploitation d'installations nucléaires françaises (traitement d'effluents liquides ou gazeux). Ils proviennent également de laboratoires de recherche, d'hôpitaux, d'universités... ou d'opérations d'assainissement et de démantèlement.

Les déchets sont conditionnés dans des colis (fûts, caissons) en béton ou en métal avant d'être stockés dans des ouvrages en béton armé.

Au 31 décembre 2019, le CSA employait 87 salariés Andra et plus de 90 personnes travaillant sur le centre pour le compte d'entreprises extérieures. ●



30 hectares
de superficie de stockage

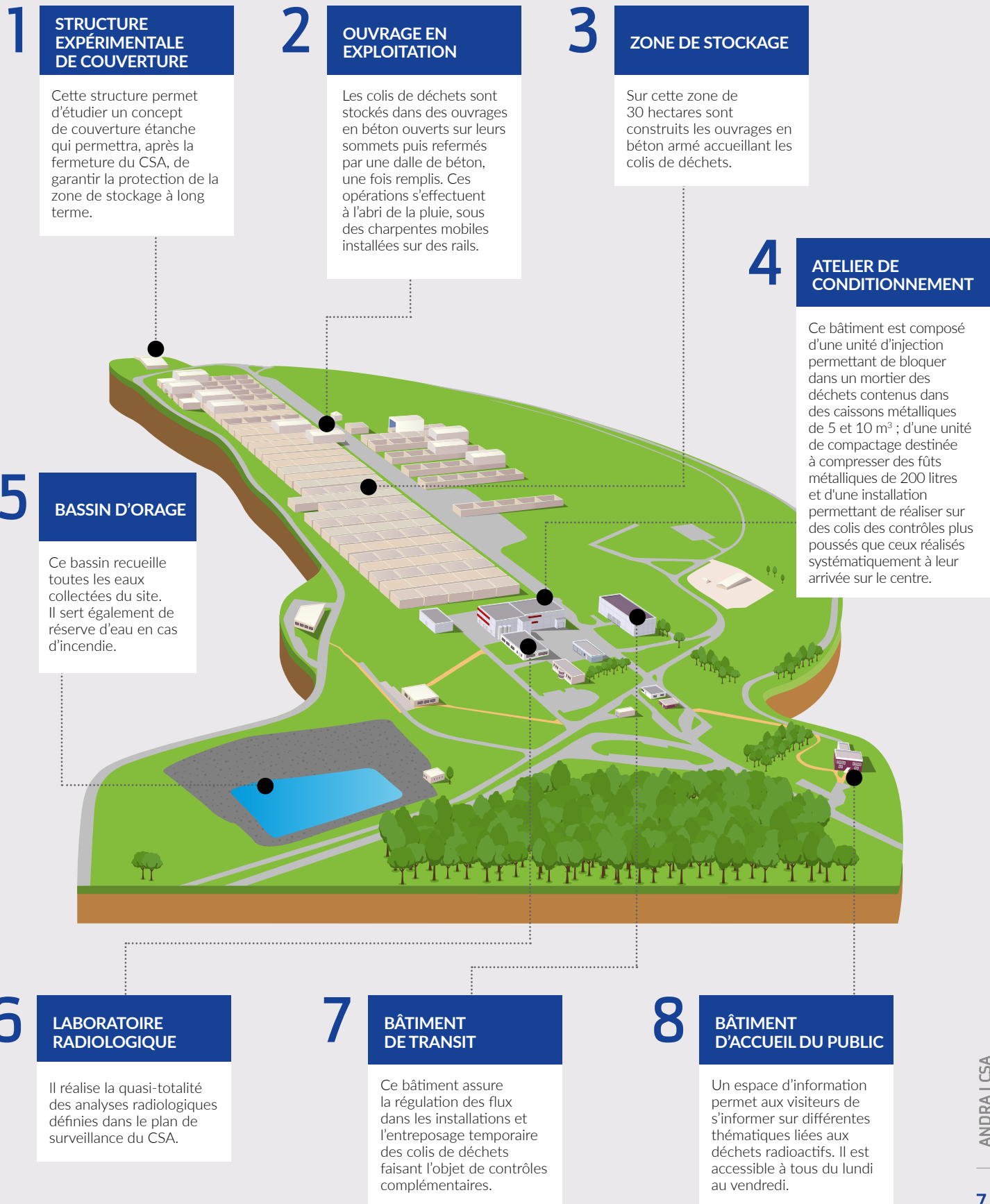


1 million de m³
de colis de déchets radioactifs
en capacité de stockage
autorisée



87 salariés
au 31 décembre 2019

LES ÉQUIPEMENTS DU CSA





LE BILAN D'EXPLOITATION 2019 DU CSA

LES LIVRAISONS



1 062 véhicules
pour acheminer les colis en 2019



20 542 colis
de déchets livrés en 2019

Les colis de déchets radioactifs sont acheminés jusqu'au CSA directement par camions depuis les sites producteurs qui sont responsables du transport.

Cela a représenté 1 062 véhicules en 2019.

Les livraisons sont également possibles par voie ferroviaire jusqu'au terminal ferroviaire de l'Andra à Brienne-le-Château (à 15 kilomètres environ du centre). Dans ce cas, les colis sont ensuite transbordés sur des camions pour être livrés au CSA. En 2019, aucune expédition de colis de déchets FMA-VC n'a été acheminée par voie ferroviaire.

20 542 colis de déchets, représentant 11 220 m³, ont été réceptionnés au CSA en 2019. Ils provenaient principalement d'installations d'EDF pour environ 69 % du volume total livré, du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) pour un peu moins de 20 %, d'Orano pour 11 % et de producteurs non électronucléaires pour moins de 1 %.

Depuis 1992, **718 373 colis de déchets** ont été pris en charge par le CSA soit **375 983 m³.**

LE STOCKAGE

En 2019, 8 609 colis de déchets ont été stockés, représentant un volume de 9 743 m³.

Depuis 1992, **401 357 colis de déchets** ont été stockés soit **344 919 m³**, ce qui représente environ 35 % de la capacité totale de stockage autorisée.

Sur la base des estimations des volumes de déchets à venir au cours des prochaines années, fournies par les producteurs, la capacité totale du centre devrait être atteinte dans près de 50 ans. ●

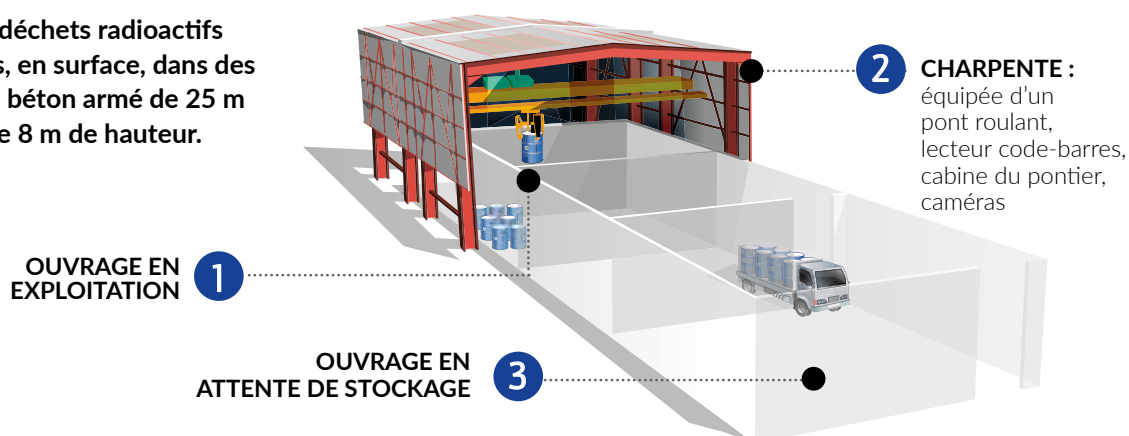


8 609 colis
de déchets stockés en 2019
soit 9 743 m³



LES OUVRAGES DE STOCKAGE

Les colis de déchets radioactifs sont stockés, en surface, dans des ouvrages en béton armé de 25 m de côté et de 8 m de hauteur.

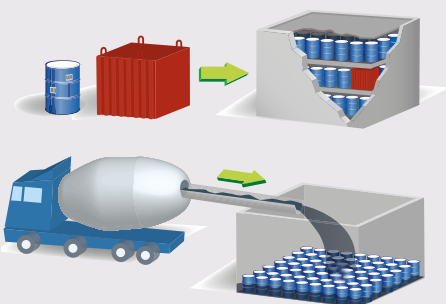


1 IL EXISTE 2 TYPES D'OUVRAGES

OUVRAGES BÉTONNÉS

Bétonnage couche par couche

Ils sont destinés à recevoir les colis métalliques qui sont stockés par niveaux successifs. Une couche de béton est coulée après chaque niveau de colis de déchets afin d'assurer la résistance mécanique du stockage.

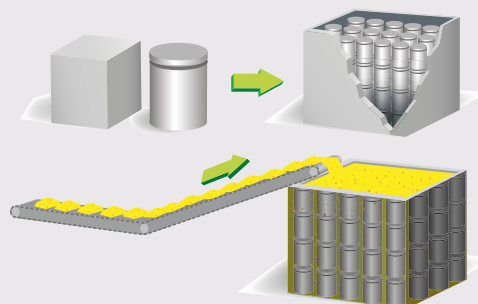


2

OUVRAGES GRAVILLONNÉS

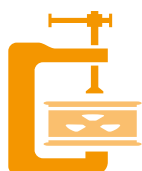
Gravillonnage en fin de remplissage

Ils sont dédiés au stockage des colis en béton qui sont empilés jusqu'au remplissage total de l'ouvrage. Du gravier est ensuite déversé entre les colis pour assurer leur blocage dans l'ouvrage.



A fin 2019, **149 ouvrages** étaient remplis de colis de déchets radioactifs.

L'UNITÉ DE COMPACTAGE



15 153 fûts compactés

en 2019 (fûts métalliques de 205 litres)

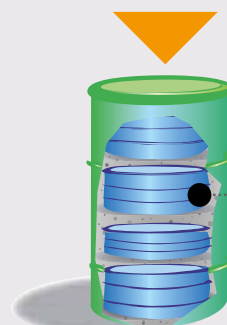
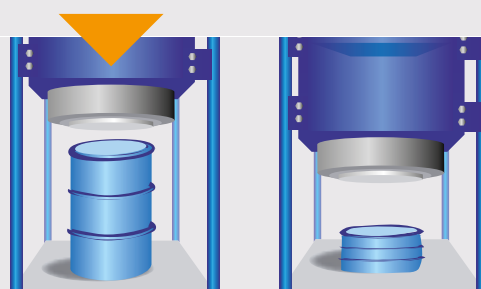
Le Centre de stockage de l'Aube dispose d'une presse permettant de réduire le volume des déchets compactables avant de les stocker.

En 2019, 15 153 fûts métalliques de 205 litres ont été compactés et placés dans 3 283 nouveaux emballages de 450 litres.

Ceci correspond à une moyenne de 4,62 fûts compactés par colis de 450 litres et à un taux de compactage de 2,10 en volume.

Depuis le début de l'exploitation du CSA, **439 716 fûts de 205 litres ont été compactés et transformés en 127 114 colis de 450 litres.** Ceci correspond à une moyenne de 3,46 galettes par fût de 450 L et à un taux de compactage de 1,58 en volume. ●

PRESSE À COMPACTAGE



UNE MOYENNE DE 3,46 GAULETTES par fût de 450 L depuis le début de l'exploitation du CSA

L'UNITÉ D'INJECTION



80% de matériau d'enrobage

20% de déchets radioactifs

Un colis est généralement constitué d'environ 20 % de déchets radioactifs et de 80 % de matériau d'enrobage (mortier) afin de confiner la radioactivité à l'intérieur du

colis et de bloquer les déchets. Ce conditionnement est dans la plupart des cas réalisé par le producteur et dans ses installations avant l'expédition des colis de déchets au CSA. Certains caissons métalliques de 5 m³ et 10 m³ contenant des déchets volumineux sont toutefois livrés sans le mortier. L'injection de ce matériau est alors effectuée sur le centre.

En 2019, 313 caissons de 5 m³ et 89 caissons de 10 m³ ont été injectés dans l'atelier de conditionnement des déchets.

Depuis le début de l'exploitation du centre, **10 326 caissons de 5 m³ et 1 499 caissons de 10 m³ ont été injectés.** ●

FAITS MARQUANTS EN 2019

RÉCEPTION ET STOCKAGE DU COUVERCLE DE CUVE DE CHOOZ A



RÉCEPTION DU COUVERCLE DE CUVE DU RÉACTEUR
de la centrale de Chooz A en démantèlement

Le 6 novembre 2019, un convoi exceptionnel transportant un couvercle de cuve en provenance de la centrale nucléaire EDF de Chooz A (Ardennes), en cours de démantèlement, est arrivé au CSA. Plus petit que les 55 autres, précédemment stockés sur le centre, ce couvercle de cuve avait fait l'objet d'une demande spécifique de prise en charge auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire (autorisation reçue en 2018).

Ses dimensions particulières (4 m de diamètre, 3 m de hauteur et 49 tonnes contre environ 5,70 m de diamètre, 3,70 m de hauteur et 100 tonnes pour les précédents) ont en effet nécessité des adaptations du matériel pour sa réception, son stockage et son injection.

Ce 56^e couvercle de cuve a ensuite été stocké permettant la fermeture du dernier ouvrage dédié à ce type de déchets au CSA. ●

POURSUITE DE LA CONSTRUCTION DE NOUVEAUX OUVRAGES DE STOCKAGE

Les travaux de la 10^e campagne de construction d'ouvrages de stockage ont continué en 2019 avec la réception de deux galeries souterraines qui permettent la surveillance et la collecte des éventuelles eaux d'infiltration provenant des ouvrages. La construction de quatre des six lignes d'ouvrages, composant cette tranche, a également démarré l'an passé. Leur réception est prévue en 2020. Les deux dernières lignes seront construites d'ici 2023. ●

MISE EN SERVICE DE L'INSTALLATION DE CONTRÔLES DES COLIS (ICC)

Après l'autorisation en 2018 de l'Autorité de sûreté nucléaire pour exploiter l'ICC, l'activité de cette unité a atteint en 2019 les objectifs que l'Andra s'était fixé pour son fonctionnement. Tous les contrôles sur colis prévus au programme ont ainsi été réalisés, à l'exception des carottages pour lesquels les opérateurs ont continué à fonctionner avec des colis ne contenant pas de déchets radioactifs afin d'acquérir l'expérience nécessaire à la réalisation de prélèvements de bonne qualité.

Pour rappel, cette nouvelle installation, construite dans un hall de l'atelier de conditionnement des déchets du CSA, permet de réaliser, sur site, des contrôles plus poussés sur certains colis de déchets, en parallèle des contrôles systématiques effectués sur tous les colis de déchets à leur arrivée sur le centre. Ces contrôles peuvent être soit destructifs (ouverture du colis pour réaliser un inventaire des déchets présents ou carottage pour prélever un échantillon des différents constituants du colis) soit non destructifs (relevé des dimensions, pesée, examen visuel, contrôles des surfaces et radiologiques, contrôles des taux de dégazage en tritium et carbone 14, vérification de la qualité du colis et de l'absence de déchets interdits par scanner à rayons X). Ces investigations plus poussées étaient auparavant effectuées dans des installations extérieures au site et n'appartenant pas à l'Andra. Le fait de pouvoir les réaliser sur site permet de gagner en réactivité en évitant des allers-retours entre les laboratoires de contrôles externes et le CSA et d'augmenter le nombre de contrôles. ●



CHANTIER DE CONSTRUCTION de nouveaux ouvrages de stockage

LES CONTRÔLES EFFECTUÉS DANS L'INSTALLATION CONTRÔLE COLIS DU CSA

L'installation contrôle colis (ICC) permet de réaliser, au Centre de stockage de l'Aube, des contrôles plus poussés sur certains colis de déchets, en parallèle des contrôles systématiques effectués sur tous les colis à leur arrivée sur le site. Ces contrôles plus poussés sont soit destructifs soit non destructifs :



LES CONTRÔLES VISUELS ET RADIOLOGIQUES (CVR)

Les CVR sont non destructifs et consistent à peser, relever les dimensions, examiner visuellement le colis de déchets pour s'assurer qu'il est intact et à mesurer le débit de dose.

Mesure du débit de dose d'un colis de déchets radioactifs

L'ANALYSE AUX RAYONS X

Ce contrôle non destructif permet de vérifier la qualité du colis et l'absence de déchets interdits.

Entrée du colis de déchets dans le scanner à rayons X



LES MESURES DE DÉGAZAGE

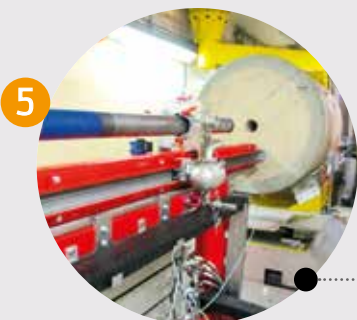
Ces contrôles non destructifs sont effectués dans un local dédié. Le colis à contrôler est chargé dans une enceinte fermée, constituée d'une cloche raccordée à un système de piégeage d'éventuels gaz. Un flux d'air est envoyé dans la cloche, et le flux sortant est récupéré dans des flacons (appelés barboteurs) afin de piéger les éventuels gaz tritium et carbone 14. Les flacons sont ensuite analysés en laboratoire.

Mise sous cloche du colis pour piéger les éventuels gaz

L'INVENTAIRE

Ce contrôle destructif est réalisé dans un local dédié. Il permet de vérifier le contenu du colis. Les déchets y sont extraits, placés sur une table de tri puis analysés un par un. Les éventuels déchets interdits sont recueillis et isolés. Des investigations plus poussées sont effectuées sur certains échantillons envoyés en laboratoire. Tous les déchets sont ensuite reconditionnés.

Ouverture du colis pour inventorier tous les déchets



LE CAROTTAGE

Ce contrôle destructif permet de prélever un échantillon des différents constituants du colis de déchets : enveloppe, matrice d'enrobage et déchets. Tel un forage, le procédé consiste à réaliser une carotte traversante. Celle-ci est envoyée en laboratoire pour des analyses radiochimiques. Puis le colis est reconditionné.

Prélèvement des différents constituants du colis de déchets



DISPOSITIONS

LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE	14
LA RADIOPROTECTION	18



LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE

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

LES PRINCIPES DE SÛRETÉ

Les objectifs de sûreté et les bases de conception pour les centres de surface destinés au stockage des déchets FMA-VC sont fixés dans les règles fondamentales de sûreté. Ces dernières sont édictées par les pouvoirs publics et leurs déclinaisons sont contrôlées par l'Autorité

de sûreté nucléaire. La sûreté fait l'objet de réexamens réguliers tenant compte du 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

L'action immédiate couvre la phase d'exploitation du centre tandis que la protection différée couvre la phase de surveillance. Ces actions doivent être assurées envers les risques de dissémination de substances radioactives.

2 La limitation de la durée nécessaire de la phase de surveillance

La Règle fondamentale de sûreté n°1.2 précise que « la durée minimale nécessaire de surveillance est proposée par l'exploitant (...) la banalisation du centre devra de toute façon pouvoir intervenir au plus tard 300 ans après le début de la phase de surveillance ».

DEUX PRINCIPES GUIDENT LA DÉMARCHE DE SÛRETÉ

1 La robustesse

Les constituants du stockage doivent garantir un maintien des fonctions de sûreté face aux événements envisageables tels qu'un séisme, une inondation, un incendie, une explosion...

2 La démontrabilité

Le caractère sûr des concepts doit pouvoir être vérifié sans démonstrations complexes, notamment par recoupement d'argumentations multiples (calculs, raisonnements qualitatifs, retour d'expérience).



LES DISPOSITIONS TECHNIQUES

Dès la conception du centre, et avant même son implantation, l'Andra a identifié toutes les sources de risques, dont les conséquences pourraient remettre en cause la sûreté du centre et être à l'origine d'un impact, radiologique ou non, sur les personnes et sur l'environnement : séisme, inondation, conditions climatiques extrêmes, chute d'avion, environnement industriel, chute de colis, incendie, explosion, intrusion volontaire ou involontaire.

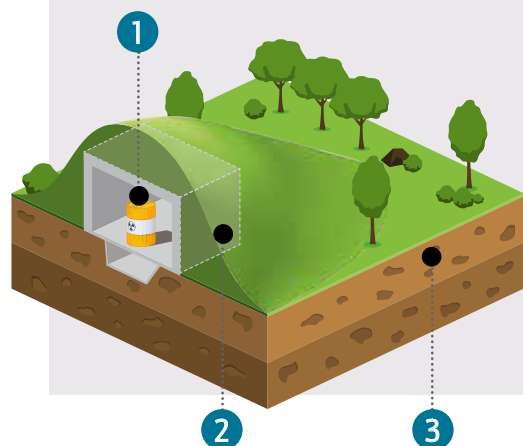
Les dispositions nécessaires ont alors été prises pour prévenir ces risques, réduire leur probabilité, et limiter leurs effets sur les installations et l'environnement afin que leur impact reste maîtrisé en toutes circonstances, durant toute la vie du stockage.

Tous les dix ans, le Centre de stockage de l'Aube est soumis à un réexamen de sûreté. Son objectif est d'apprécier la conformité de l'installation au regard des règles qui lui sont applicables et de procéder à une analyse globale de la sûreté. En pratique, la partie relative à l'examen de

conformité nécessite de passer en revue toute l'activité du CSA pour valider que l'installation et son exploitation restent conformes à la réglementation, malgré les évolutions légales, le vieillissement des structures, les modifications matérielles de l'installation... Le second volet consiste à prendre en compte et étudier tous les événements à risque identifiés pour le CSA (explosion, intrusion...) ainsi que les barrières mises en place pour les prévenir et les neutraliser. Pour cet exercice, l'Andra retient des hypothèses plus pénalisantes par rapport aux scénarios de sûreté préalablement établis pour le centre afin de vérifier le respect des objectifs de sûreté de l'installation et de réévaluer les marges de sûreté disponibles au regard de situations extrêmes. Toutes les simulations analysées pour le dernier dossier de réexamen de sûreté décennal du CSA montrent que, même dans des cas extrêmes, les objectifs de sûreté seraient respectés. Ce dernier dossier est actuellement en cours d'instruction à l'Autorité de sûreté nucléaire qui devrait se prononcer prochainement sur l'aptitude du CSA à poursuivre son exploitation. ●

CONCEPT DE CONFINEMENT DE LA RADIOACTIVITÉ

Pour assurer le confinement de la radioactivité des déchets stockés au Centre de stockage de l'Aube, un ensemble d'éléments est mis en place.



- 1 1^{ER} ÉLÉMENT : les colis en béton ou en métal** contenant les déchets toujours sous forme solide et bloqués dans un matériau d'enrobage type mortier.
- 2 2^E ÉLÉMENT : les ouvrages de stockage en béton armé** (dans lesquels sont disposés les colis de déchets) et **les réseaux de collecte des eaux superficielles** et d'infiltration. Cette barrière de confinement sera renforcée à terme par **une couverture définitive**, composée notamment d'argile présente sur le site, qui viendra recouvrir l'ensemble des ouvrages de stockage. Le concept de cette future couverture fait l'objet d'étude sur une structure expérimentale installée sur le CSA et bénéficie du retour d'expérience du Centre de stockage de la Manche.
- 3 3^E ÉLÉMENT : le milieu géologique**, situé sous le centre et à son aval hydraulique, composé d'une couche de sable drainant et d'une couche d'argile protégeant les nappes souterraines. Cette barrière assure une fonction de confinement en cas de défaillance des premières barrières pendant les phases d'exploitation, de fermeture et de surveillance.

LES INSPECTIONS DE L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE



3 inspections
de l'ASN
en 2019 au CSA

Comme toutes les installations nucléaires de base, le Centre de stockage de l'Aube est soumis au contrôle rigoureux et indépendant de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) qui effectue régulièrement des inspections sur site.

Les lettres de suite de ses inspections sont disponibles sur son site

asn.fr



En 2019, l'ASN de Châlons-en-Champagne a procédé à 3 inspections concernant le CSA.

1

L'INSPECTION DU 27 AOÛT

PORTAIT SUR LA SURVEILLANCE DES INTERVENANTS EXTÉRIEURS.

Les inspecteurs ont, d'une part, vérifié les modalités de sélection des entreprises prestataires et la maîtrise de la sous-traitance conformément aux prescriptions du code de l'environnement et, d'autre part, le processus d'élaboration et de réalisation du programme de surveillance de ces sociétés. Ils se sont principalement intéressés aux prestataires intervenant sur le chantier de construction de nouveaux ouvrages de stockage. Une visite terrain sur ce chantier leur a permis d'interroger différents intervenants.

Les inspecteurs ont estimé que les dispositions prises par le CSA pour garantir le respect des obligations inhérentes à la surveillance des prestataires étaient « satisfaisantes ».

2

L'INSPECTION INOPINÉE DU 15 OCTOBRE

portait sur la surveillance des rejets et de l'environnement.

Les inspecteurs ont fait procéder, sous leur contrôle et en vue d'analyses radiologiques et physico-chimiques, à la réalisation de prélèvements d'échantillons en plusieurs points à l'intérieur et autour du centre. Sur le terrain, ils ont principalement vérifié les installations de rejets et de surveillance de l'environnement ainsi que les moyens de prélèvement et de mesures associés.

Sans attendre les résultats des analyses, les inspecteurs ont jugé « satisfaisante » l'organisation mise en place pour la réalisation des prélèvements. Ils ont par ailleurs apprécié la disponibilité et la bonne implication des personnels mobilisés lors de cette inspection malgré son caractère inopiné.

3

L'INSPECTION DU 22 OCTOBRE

concernait le laboratoire d'analyses du CSA.

Les inspecteurs ont vérifié que l'organisation et les pratiques de mesure de la radioactivité du laboratoire d'analyses du centre étaient conformes aux exigences réglementaires fixant les modalités d'agrément des laboratoires, ainsi qu'à la norme ISO 17025 relative aux exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnage et d'essais.

Cette inspection a été qualifiée de « globalement satisfaisante » par les inspecteurs qui ont en particulier salué un système mûr, porté par des agents motivés et impliqués à tous les niveaux de l'organisation. ●

LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LE CENTRE

L'Andra a 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, à la protection de l'environnement, au transport de matières dangereuses, conformément au Code de la Santé publique et à 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. L'échelle internationale des événements nucléaires (INES de l'anglais International Nuclear Event Scale) sert à mesurer la gravité d'un événement survenant sur une installation nucléaire. Elle a été mise en application sur le plan international à partir de 1991.

Les déclarations sont également transmises, en ce qui concerne le CSA, aux autorités locales, aux maires des communes d'implantation du centre et au Président de la Commission locale d'information de Soulaïnes.

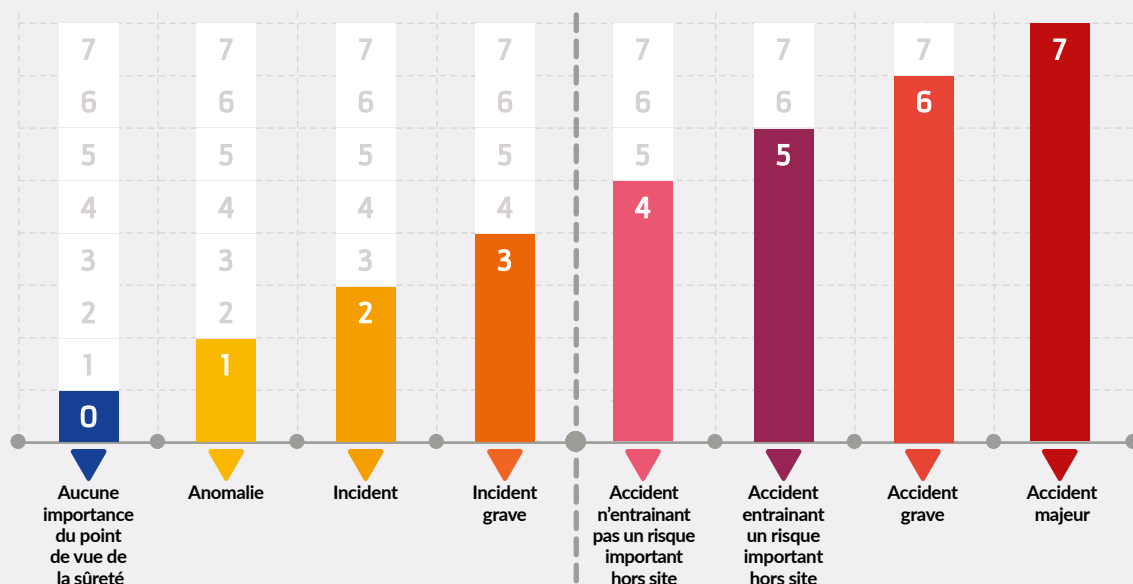
En 2019 :

- **l'Andra n'a pas eu d'événement relatif à la sûreté du site** nécessitant une déclaration à l'ASN et un classement sur l'échelle INES.



- **Un événement (classé au niveau 0 sur l'échelle INES) relatif au transport de substances radioactives a été déclaré à l'ASN** par la société Daher (Epothémont – Aube), concernant un point de contamination supérieur à la limite réglementaire détecté à l'intérieur d'un conteneur vide, en provenance du Centre de stockage de l'Aube. Les contrôles radiologiques réalisés avant le départ du CSA du conteneur n'avaient pas mis en évidence ce point de contamination situé sur une barre de renfort placée en hauteur et difficile d'accès. Cet événement n'a eu aucune conséquence sur le personnel ni l'environnement. ●

ECHELLE INES



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 :

1

LA JUSTIFICATION

L'utilisation des rayonnements ionisants est justifiée lorsque le bénéfice qu'elle peut apporter est supérieur aux inconvénients de cette utilisation.

2

LA LIMITATION

Les expositions individuelles ne doivent pas dépasser les limites des doses réglementaires (cf. schéma ci-dessous).

3

L'OPTIMISATION

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

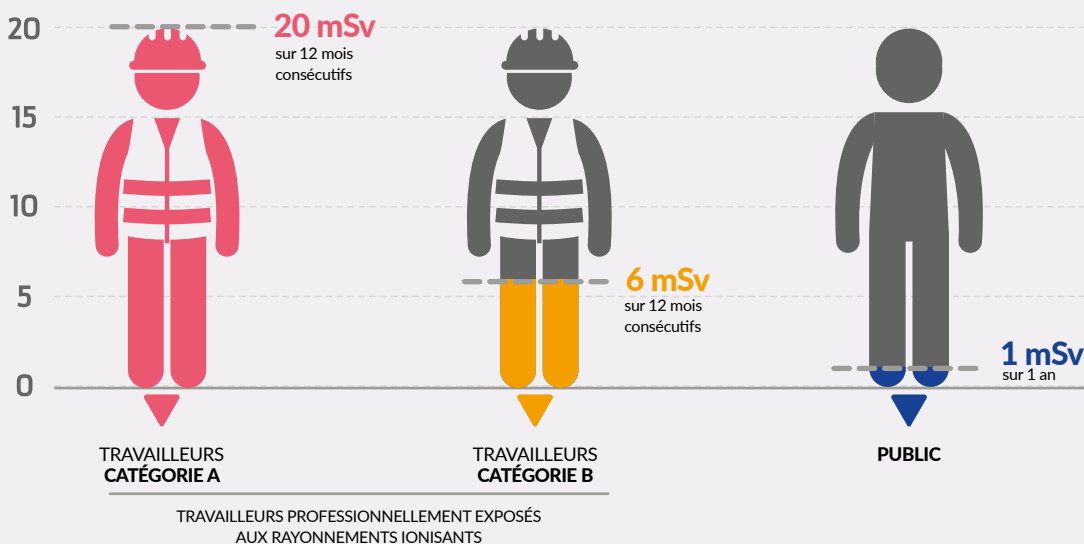


5 mSv/an

Contrainte de dose que s'est fixée l'Andra pour les agents intervenants en zone réglementée

LIMITE DE DOSES RÉGLEMENTAIRES PAR CATÉGORIE DE PERSONNES

HORS RADIOACTIVITÉ NATURELLE ET MÉDECINE



LA DOSIMÉTRIE DU PERSONNEL

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

1 LA DOSIMÉTRIE PASSIVE

Chaque travailleur classé radiologiquement est muni d'un dosimètre à lecture différée conformément à l'article R.4451-65-1 du Code du travail. Les dosimètres passifs sont envoyés en laboratoire pour analyse.

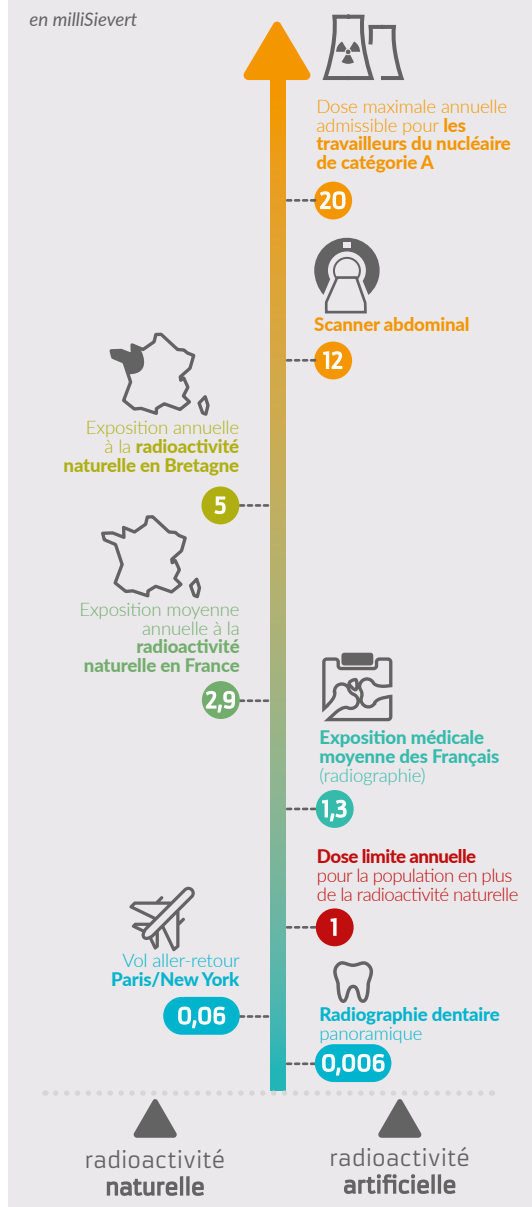
2 LA DOSIMÉTRIE OPÉRATIONNELLE

Chaque travailleur, ayant à intervenir en zone contrôlée, est muni, en complément de la dosimétrie passive, d'un dosimètre électronique, conformément à l'article R.4451-33-1 du Code du travail. Les dosimètres électroniques permettent de mesurer en temps réel l'exposition reçue.

LES RÉSULTATS 2019 DE LA DOSIMÉTRIE

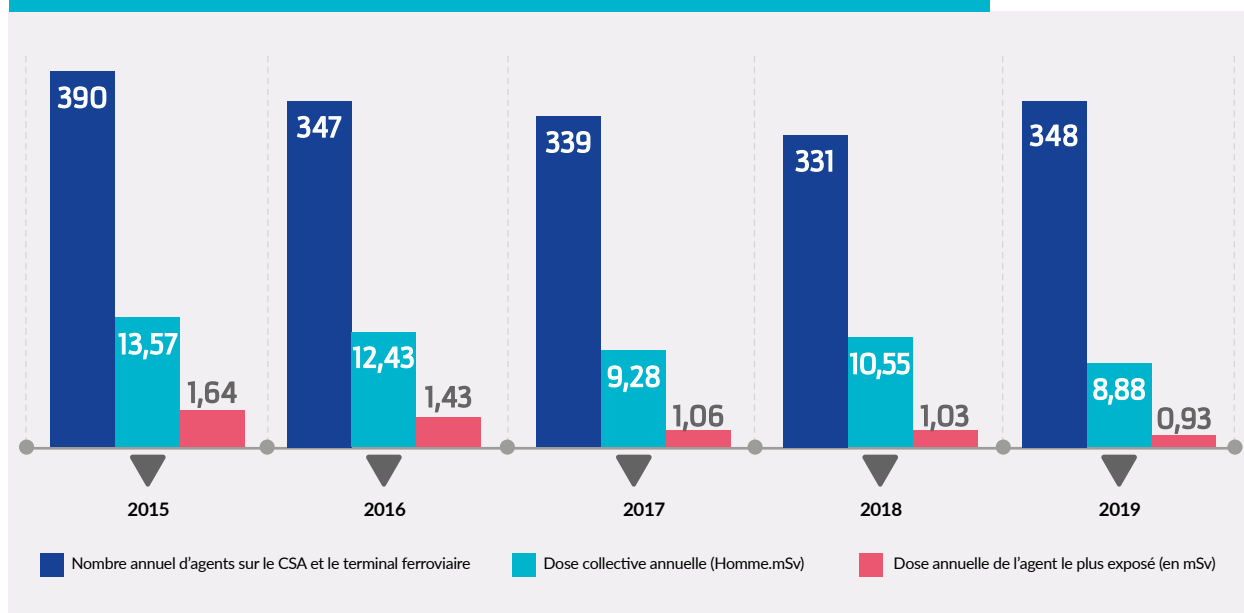
La dose de l'agent le plus exposé au CSA est de 0,93 mSv (millisievert) sur l'année, contre 1,03 mSv en 2018 et 1,06 mSv en 2017. L'agent ayant reçu 0,93 mSv en 2019 est un travailleur, soumis à une surveillance individuelle renforcée (catégorie B), affecté aux tâches de manutention, de conduite de pont et de contrôle d'activité. ●

EXEMPLES D'EXPOSITIONS À LA RADIOACTIVITÉ



Source : Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)

BILAN COMPARATIF DE LA DOSIMÉTRIE OPÉRATIONNELLE ENTRE 2015 ET 2019



*La dose collective annuelle est la somme des doses individuelles reçues par les agents intervenant sur les installations du CSA sur une année.

LA SÉCURITÉ DU PERSONNEL



Plusieurs dizaines de visites de chantier

effectuées en 2019 pour vérification du respect des consignes de sécurité



113 nouveaux plans de prévention

en 2019 pour garantir la sécurité sur le site

La sécurité du personnel est une priorité à l'Andra. La maîtrise de celle-ci est organisée autour d'un système de management santé, sécurité et sûreté qui regroupe un certain nombre de dispositions organisationnelles, techniques et humaines. Pour chaque prestation, l'Andra transmet aux entreprises extérieures intervenant sur le centre un manuel qui fixe les règles à suivre en matière de sécurité plus particulièrement.

En 2019, le Centre de stockage de l'Aube ne compte aucun accident du travail avec arrêt.

Par ailleurs, l'Andra établit pour chaque entreprise extérieure titulaire d'une prestation un plan de prévention écrit qui permet de prendre en compte l'environnement dans lequel l'entreprise va intervenir. Ce plan tient compte aussi des éventuelles situations de co-activités et des risques d'interférences mutuelles, pour lesquelles des mesures de prévention et de protection viennent compléter les risques propres à chaque entreprise.

En 2019, 113 nouveaux plans de prévention et 36 avenants pour mise à jour de précédents plans ont été rédigés afin de garantir la sécurité de toutes les interventions sur le site.

Une dizaine d'inspections et visites de sécurité ont également été effectuées sur les différents chantiers en cours.

Enfin, chaque travailleur intervenant sur le CSA suit obligatoirement une formation ou information* à la sécurité, à la protection de l'environnement et à la radioprotection. En fin de session, un questionnaire permet de valider les acquis du stagiaire. ●

*Les exigences réglementaires du Code du travail imposent à l'entreprise d'accueil (ici, l'Andra) de former son personnel et de délivrer une information aux salariés des entreprises extérieures intervenant sur le site.

EXERCICE DE SÉCURITÉ

En tant qu'installation nucléaire de base, le CSA doit procéder, chaque année, à un exercice de sécurité réglementaire, appelé « EMILIE » (exercice de mise en œuvre des moyens d'intervention et de liaisons extérieurs), dont le but est de :

- **tester l'efficacité des secours internes et la coordination avec les secours extérieurs ;**
- **mettre en application le Plan d'urgence interne (PUI) du CSA.** Celui-ci est déclenché dès lors qu'une situation incidentelle ou accidentelle nécessite l'intervention des secours extérieurs.

L'exercice, mis en place le 14 octobre 2019, avait pour thème : « Intrusion et survol du CSA par un drone ». Il a permis de tester les deux objectifs précédemment cités, notamment la coordination entre les équipes internes de gestion de crise et les forces de l'ordre (la compagnie de gendarmerie de Bar-sur-Aube) face à ce type d'intrusion.

Suite à cet exercice qui a duré environ 2 heures, une séance d'échanges avec les différents intervenants internes et externes a permis de conclure à un bilan globalement positif de la gestion de la situation et d'identifier quelques actions d'amélioration. ●

L'ORGANISATION QUALITÉ

L'objectif du système de management intégré de l'Andra (SMI) est de garantir la performance de l'Agence en matière de qualité, de sûreté, de santé-sécurité au travail et d'environnement, le tout dans une dynamique d'amélioration continue.

Cette démarche se conforme à plusieurs référentiels usuels : ISO 9001, 140001, 17025 et OHSAS 18001. Dans ce cadre, le SMI de l'Andra est éprouvé régulièrement par des audits.

Ces certifications font ainsi l'objet d'un audit pour renouvellement tous les trois ans et d'un audit de suivi chaque année, réalisés par un organisme de certification indépendant et accrédité.



En 2019, l'organisme Apave a renouvelé pour trois ans la triple certification Qualité sécurité environnement de l'Andra.



SURVEILLANCE

L'ENVIRONNEMENT ET LES REJETS 22

LA GESTION DES DÉCHETS PRODUITS PAR LE CSA..... 34

LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES REJETS

La surveillance du Centre de stockage de l'Aube et de son environnement a pour objectif de suivre l'impact des activités de conditionnement et de stockage et de prévenir tout risque de contamination, pollution ou nuisance sur l'environnement.



+ de **15 400**
analyses
effectuées en 2019

Pour réaliser cette surveillance, des analyses sont effectuées, chaque année, sur différents éléments de l'environnement : l'air, les eaux souterraines, de pluie et des ruisseaux, les sédiments, la chaîne alimentaire...

CETTE SURVEILLANCE S'APPUIE SUR UN ENSEMBLE DE MESURES DONT LE SUIVI DANS LE TEMPS DOIT PERMETTRE DE :

- 1** vérifier le respect des exigences réglementaires en matière de protection de l'environnement, et notamment, l'arrêté d'autorisation de rejets liquides et gazeux et de prélèvements d'eau en date du 21 août 2006 et la décision Environnement du 9 août 2013, modifiée par l'arrêté du 5 décembre 2016.
- 2** s'assurer du respect des exigences édictées par l'Autorité de sûreté nucléaire, notamment les prescriptions techniques ;
- 3** détecter toute situation ou évolution anormale afin de localiser et d'en identifier les causes ;
- 4** définir, le cas échéant, de nouvelles dispositions destinées à éviter la réapparition de situation ou évolution anormale.

En 2019, la surveillance de l'environnement et des rejets du CSA a conduit à la réalisation d'environ 2 390 prélèvements pour 11 770 mesures radiologiques et environ 150 prélèvements pour 3 640 analyses physico-chimiques. ●

Les résultats réglementaires des mesures de radioactivité dans l'environnement sont disponibles

sur le site Internet du réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement (RNM)

www.mesure-radioactivite.fr



L'Andra envoie au RNM environ **350 mesures par mois** pour le CSA.

LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT DU CENTRE

SURVEILLANCE ATMOSPÉRIQUE

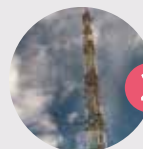
PLUVIOMÈTRE

Analyse radiologique et mesure de la hauteur des eaux de pluie.



MÂT MÉTÉO

Mesures de température, vitesse et direction du vent, ensoleillement.



STATION ATMOSPHERIQUE

Mesure de la radioactivité dans l'air (gaz et poussières).



SURVEILLANCE DES EFFLUENTS

5



BASSIN D'ORAGE

Analyses des eaux de ruissellement avant déversement dans les Noues d'Amance. Mesure et prélèvement des rejets d'effluents liquides.

4



CHEMINÉE DE L'ATELIER DE CONDITIONNEMENT DES DÉCHETS

Mesure et prélèvement des rejets d'effluents gazeux.

ANALYSES

LABORATOIRE

Préparation et analyses des échantillons.

6



SURVEILLANCE DES ÉCOSYSTÈMES

ÉCOSYSTÈMES TERRESTRES

Aire de prélèvements des végétaux pour analyses.

7



ÉCOSYSTÈMES TERRESTRES

Suivi de la chaîne alimentaire (lait et céréales).

8



ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES

Suivi hydrobiologique et piscicole.

9



RUISSEAUX

Prélèvements et analyse des eaux.

10



SURVEILLANCE DES EAUX SOUTERRAINES

PIÉZOMÈTRE

Mesure de la hauteur de la nappe, prélèvement et analyse des eaux.

12



SURVEILLANCE RAYONNEMENT AMBIANT

DOSIMÈTRES

Mesure du rayonnement ambiant à la clôture du centre

11



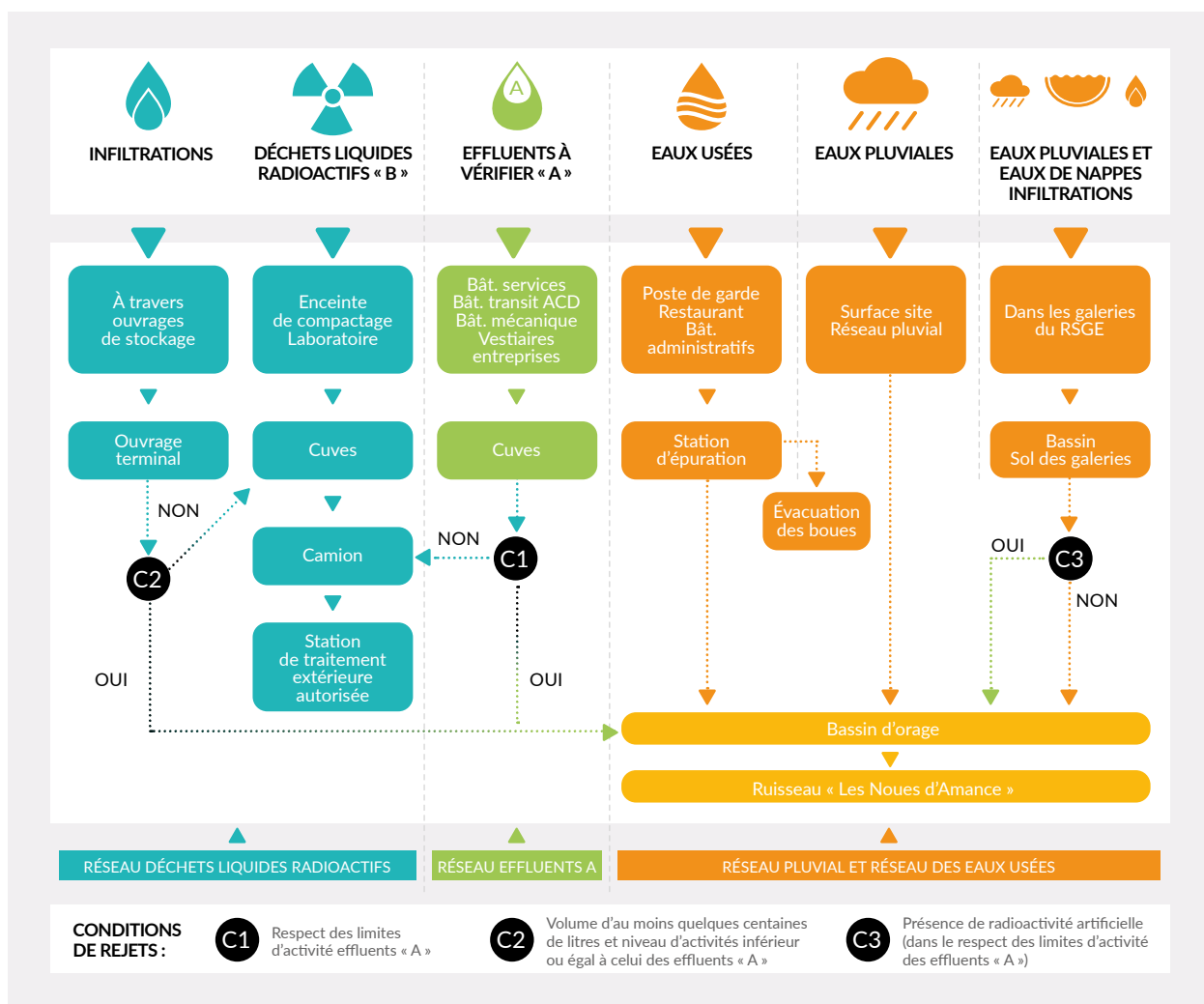
LA GESTION DES EAUX DU CENTRE

Toutes les eaux du site sont recueillies, via différents réseaux identifiés, et font l'objet d'un contrôle avant d'être dirigées vers un exutoire déterminé.

Les principaux réseaux des effluents liquides du centre sont :

- **le réseau de collecte des effluents produits dans les bâtiments industriels susceptibles d'être contaminés, appelés effluents « A »** : il s'agit de la quasi-totalité des eaux produites notamment dans l'atelier de conditionnement des déchets et dans le bâtiment de transit. Un contrôle radiologique est effectué sur ces eaux avant rejet dans le bassin d'orage via le réseau spécifique des effluents A ;
- **le Réseau Séparatif Gravitaire Enterré (RSGE)** qui permet de collecter les eaux éventuellement infiltrées au travers des ouvrages de stockage en exploitation ou fermés ;

- **le réseau des eaux usées** qui achemine les eaux résiduaires domestiques issues du restaurant d'entreprise et des sanitaires des différents bâtiments du centre, vers la station d'épuration. Après traitement biologique, les effluents de la station sont déversés dans le bassin d'orage ;
- **le réseau de collecte des eaux pluviales** aboutissant au bassin d'orage ;
- **le réseau pour la récupération des liquides**, appelés déchets liquides radioactifs « B », éventuellement présents dans les fûts de déchets au moment de leur compactage. Ces déchets liquides ne sont pas rejetés dans l'environnement mais font l'objet d'une collecte en vue d'une élimination dans une installation autorisée extérieure. ●





LES PRINCIPAUX RÉSULTATS DE MESURES RADIOLOGIQUES DE LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT EN 2019

Les tableaux suivants présentent les valeurs moyennes* des principaux résultats des analyses effectuées dans l'environnement et les valeurs maximales observées en 2019. Les valeurs** mesurées avant la mise en exploitation du CSA, sont également rappelées. Elles constituent l'état radiologique de référence du site avant le 13 janvier 1992, date de réception du premier colis de déchets sur le centre.

*Les valeurs moyennes sont calculées en prenant en compte les résultats de mesures radiologiques obtenus au cours de l'année pour l'élément de l'environnement concerné (eaux de pluie, air...). A noter que le symbole « < » est associé à la valeur moyenne dès lors qu'un résultat de mesure est inférieur au seuil de décision des appareils de mesure.

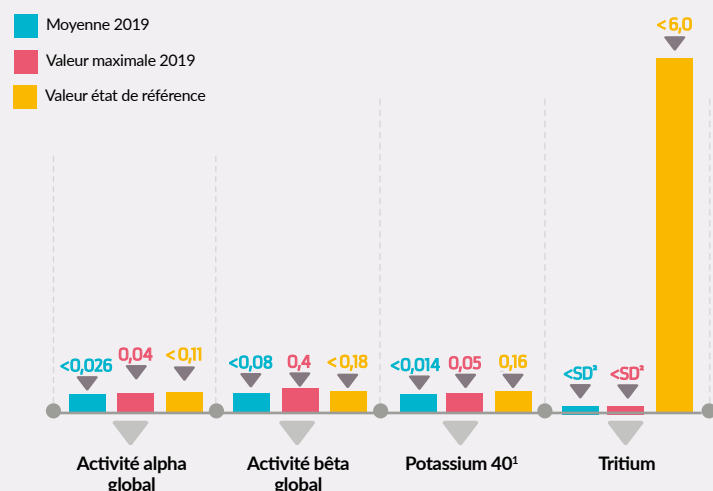
**Les valeurs de l'état de référence peuvent correspondre à une mesure ponctuelle (c'est-à-dire à un résultat obtenu sur un seul échantillon) ou à une moyenne des mesures obtenues sur plusieurs échantillons. Lorsqu'il n'y a pas de valeurs de référence, cela signifie que les éléments en question n'avaient pas fait l'objet d'analyse lors de cet état de référence.

1 LA SURVEILLANCE ATMOSPHÉRIQUE

L'ensemble des résultats ne fait apparaître **aucune anomalie d'évolution des niveaux d'activité** qui serait liée à l'influence des rejets gazeux émis par le CSA.

LES EAUX DE PLUIE

résultats en Bq/L (becquerel par litre)



1. potassium 40 : élément naturel. 2. <SD : lorsque les valeurs maximales indiquent « <SD », cela signifie qu'aucune valeur significative n'a été mesurée au cours de l'année

Les niveaux d'activités en alpha global des prélèvements d'eau de pluie sont globalement inférieurs ou proches des seuils de décision (SD, de l'ordre de 0,025 Bq/L) pour les trois points de contrôle.

Les activités les plus élevées en bêta global hors potassium 40 sont généralement mesurées en période peu pluvieuse lorsque les poussières atmosphériques sont présentes en plus grande quantité. Aucune activité significative en tritium n'a été mesurée dans les eaux de pluie en 2019.

À noter que les graphiques ne sont pas à l'échelle réelle. Les faibles valeurs ne sont en effet pas visualisables à l'échelle réelle.

À noter que les graphiques ne sont pas à l'échelle réelle.
Les faibles valeurs ne sont en effet pas visualisables à l'échelle réelle.

L'AIR

résultats en mBq/m³ (en millibecquerel par mètre cube) ou en Bq/m³ (en becquerel par mètre cube)

	UNITÉS	VALEUR ÉTAT DE RÉFÉRENCE	MOYENNE 2019	VALEUR MAXIMALE 2019
Activité alpha global	mBq/m ³	0,15	<0,03	0,2
Activité bêta global	mBq/m ³	0,20	0,44	1,9
Tritium	Bq/m ³	2,2	<SD ¹	<SD ¹
Iodes	mBq/m ³	-	<SD ¹	<SD ¹
Carbone 14	Bq/m ³	-	<SD ¹	<SD ¹

1. <SD : lorsque les valeurs maximales indiquent « <SD », cela signifie qu'aucune valeur significative n'a été mesurée au cours de l'année

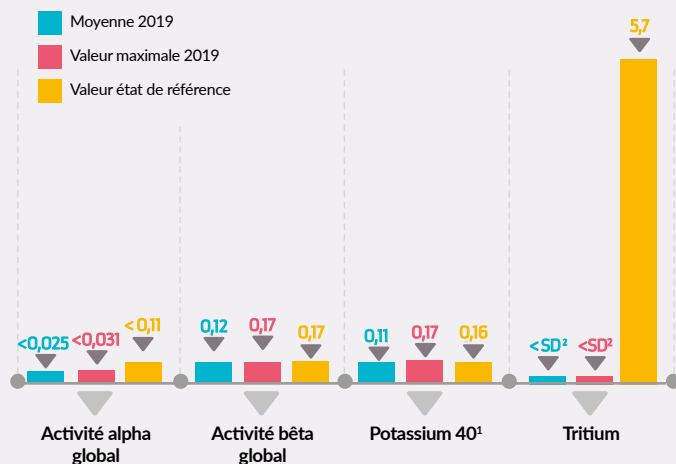
Les activités alpha et bêta global fluctuent au cours de l'année au gré des conditions météorologiques. Les plus élevées sont détectées au cours de périodes peu pluvieuses et simultanément de part et d'autre du centre. Elles n'ont jamais dépassé le seuil d'investigation de 2 mBq/m³ en 2019. A noter que les valeurs de l'état de référence sont établies sur des périodes ponctuelles qui ne couvrent pas toutes les conditions météorologiques possibles. Aucune activité significative en tritium, iodes ou carbone 14 n'a été mesurée en 2019.

2 LA SURVEILLANCE DES RUISSEAUX

Aucune trace de radioactivité artificielle n'a été détectée dans les eaux des ruisseaux en amont et en aval du centre.

LES EAUX

résultats en Bq/L (becquerel par litre)



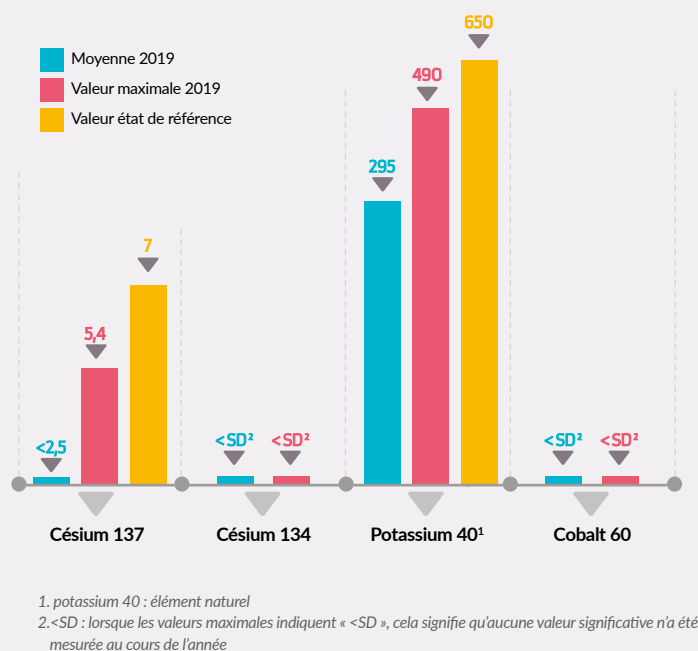
Les niveaux d'activité des eaux des ruisseaux en amont comme en aval du centre sont tous inférieurs ou proches des seuils de décision en alpha global et bêta global hors potassium 40. Aucune trace de tritium ni de carbone 14 n'a été mesurée dans ces eaux.

1. potassium 40 : élément naturel

2. <SD : lorsque les valeurs maximales indiquent « <SD », cela signifie qu'aucune valeur significative n'a été mesurée au cours de l'année

LES SÉDIMENTS

résultats en Bq/kg sec (becquerel par kilogramme sec)



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.

A noter que l'année 2019 a été marquée par des phénomènes pluvieux parfois importants. Les forts débits d'écoulement associés ont chassé une grande partie des sédiments, les rendant, à certaines périodes, indisponibles en quantité suffisante pour permettre leur caractérisation radiologique.

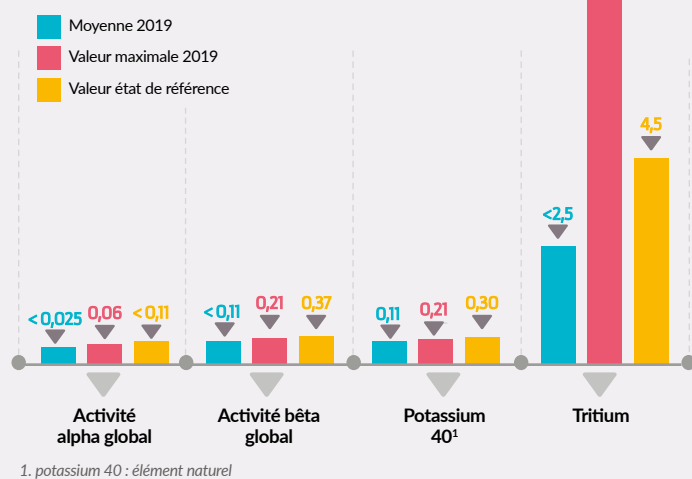
Les analyses effectuées sur les échantillons prélevés ne font pas apparaître la présence de radionucléides artificiels, hormis le césium 137 attribué, sans aucun doute possible, aux retombées de l'accident de Tchernobyl en 1986.

3

LA SURVEILLANCE DES EAUX SOUTERRAINES

LA NAPPE SUPERFICIELLE PEU PROFONDE DES SABLES DE L'APTIEN

résultats en Bq/L (becquerel par litre)



Les résultats montrent que l'activité volumique des eaux souterraines situées au-dessous et hors emprise du centre est inférieure aux seuils de décision (SD, de l'ordre de 0,025 Bq/L) en bêta global hors potassium 40. Quelques échantillons présentent des indices alpha globaux significatifs variant de 0,025 à 0,059 Bq/L. Les analyses complémentaires réalisées sur les eaux du forage concerné montrent que cette activité en alpha global

est, sans doute possible, d'origine naturelle. Des traces de tritium de faible niveau sont mesurées à certains points de la nappe de l'Aptien depuis 1999.

La valeur maximale en tritium observée dans la nappe au cours de l'année 2019 est de 9,0 Bq/L. Les investigations, menées depuis plusieurs années, ont permis d'identifier l'origine de ce tritium. Ce dernier migre de deux ouvrages de stockage dans lesquels des colis contenant des plaques à « repères radio-luminescents » au tritium (utilisées auparavant pour les panneaux de signalisation) ont été stockés en 1994.

De façon générale, l'Andra mène une gestion prudente de la capacité autorisée en stockage pour le tritium qui conduit à une acceptation au cas par cas des colis de déchets radioactifs contenant des activités en tritium significatives.

À noter que les graphiques ne sont pas à l'échelle réelle. Les faibles valeurs ne sont en effet pas visualisables à l'échelle réelle.

LA POLÉMIQUE AUTOUR DE LA PRÉSENCE DE RADIOACTIVITÉ DANS LES EAUX BRUTES D'UN CAPTAGE D'EAU POTABLE

Dans le cadre d'une procédure administrative et réglementaire autour du captage d'eau brute de Sauvage-Magny, en Haute-Marne (à 5,2 km à vol d'oiseau du CSA), l'Agence régionale de santé (ARS) a réalisé des analyses sur la qualité de l'eau qui ont mis en évidence la présence de radioactivité dans l'un des échantillons. Au printemps 2019, des questionnements ont émergé dans la population sur la provenance de cette radioactivité et son éventuel lien avec le CSA. L'Andra s'est appuyée sur les mesures

effectuées dans le cadre de son programme de surveillance de l'environnement et sur l'expertise des hydrogéologues pour démontrer que ses activités n'étaient pas en cause. De nouveaux prélèvements ont d'ailleurs été réalisés par l'ARS et n'ont révélé aucune anomalie. En décembre 2019, lors de la réunion publique de la Commission locale d'information (Cli) de Soulaines, les démonstrations et explications d'un hydrogéologue indépendant et de l'ARS ont confirmé et légitimé les réponses apportées par l'Andra.

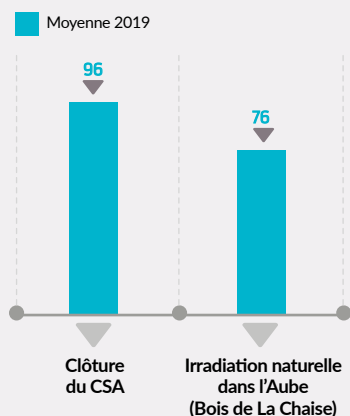
4

LA SURVEILLANCE DU RAYONNEMENT AMBIANT EN CLÔTURE DU CENTRE

Comme depuis 1992, le rayonnement ambiant moyen annuel mesuré en périphérie du CSA est proche du rayonnement naturel.

Cette surveillance est évolutive. Elle s'adapte aux activités de stockage du centre (notamment en fonction de la localisation des ouvrages exploités). Les technologies les plus adaptées à la mesure du rayonnement naturel sont utilisées et permettent ainsi de vérifier avec la meilleure précision l'objectif que s'est fixé l'Andra en matière d'exposition du public autour du CSA, à savoir une dose individuelle de 0,25 mSv/an. La limite d'exposition préconisée pour le public par le code de la santé publique, article R1333-8, étant de 1 mSv/an.

résultats en nSv/h (nanoSievert par heure)



En 2019, les résultats en clôture du centre intégrant le rayonnement naturel varient de 52 à 176 nSv/h. Les débits de dose mesurés par le dosimètre de référence varient également au cours de cette même année de 63 à 94 nSv/h.

Ce rayonnement ambiant annuel conduirait un promeneur passant 3 heures par jour à la limite de la clôture du site à recevoir un équivalent de dose annuel induit par les activités du centre (c'est-à-dire hors rayonnement naturel) de 0,023 mSv/an. Cette valeur est bien inférieure à la limite d'exposition pour le public de 1 mSv/an et à l'objectif de 0,25 mSv/an que s'est fixé l'Andra.

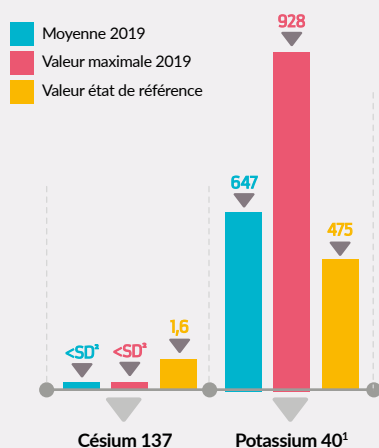
5

LA SURVEILLANCE DES ÉCOSYSTÈMES TERRESTRES

La surveillance des végétaux terrestres indique l'absence de radionucléides artificiels ajoutés par les activités du centre.

LES VÉGÉTAUX TERRESTRES

résultats en Bq/kg sec (becquerel par kilogramme sec)



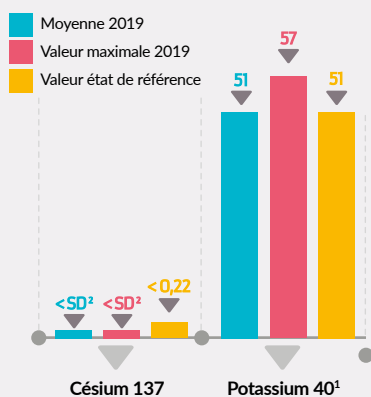
Les résultats de la surveillance des végétaux terrestres mettent en exergue des radionucléides naturels tels que le potassium 40 dont l'activité est variable au cours de l'année. Ces fluctuations sont comparables à celles observées les années précédentes et correspondent aux différentes phases de développement des végétaux.

1. potassium 40 : élément naturel.
2. <SD : lorsque les valeurs maximales indiquent « <SD », cela signifie qu'aucune valeur significative n'a été mesurée au cours de l'année.

Les résultats d'analyses rendent compte de l'absence d'impact radiologique du centre sur les différents produits locaux de la chaîne alimentaire étudiés.

LA CHAÎNE ALIMENTAIRE – EXEMPLE DU LAIT

résultats en Bq/L (becquerel par litre)



Les résultats des analyses radiologiques présentés ici sont ceux obtenus sur des échantillons de lait qui est l'un des maillons de la chaîne alimentaire permettant de suivre un éventuel transfert de radionucléides par voie atmosphérique au milieu terrestre.

En 2019, des analyses ont été effectuées sur des échantillons de lait prélevé dans des fermes localisées sur les communes de Louze et Longeville-sur-la-Laines (52) ; de blé et de maïs cultivés à Ville-aux-Bois (10).

1. potassium 40 : élément naturel.
2. <SD : lorsque les valeurs maximales indiquent « <SD », cela signifie qu'aucune valeur significative n'a été mesurée au cours de l'année.



PÊCHE ÉLECTRIQUE RÉALISÉE PAR
LA FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE
DES PÊCHEURS DE L'AUBE

6 LA SURVEILLANCE DES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES

L'impact éventuel des activités du centre sur le milieu aquatique, à savoir le ruisseau des Noues d'Amance, est évalué à partir du suivi de la population piscicole et des végétaux aquatiques.

LES POISSONS

Une pêche électrique*, permettant le suivi des populations piscicoles, est réalisée une fois par an par la Fédération départementale des pêcheurs de l'Aube. A l'issue de cette pêche, quelques poissons sont conservés pour les analyses radiologiques ; les autres sont relâchés dans le ruisseau.

Les résultats d'analyses effectuées sur les échantillons de poissons montrent **l'absence d'impact significatif du centre sur la qualité des poissons.**

*une pêche électrique consiste à envoyer un faible champ électrique dans l'eau qui attire les poissons et les immobilise juste le temps nécessaire de les capturer à l'épuisette.

Le programme de surveillance relève parfois quelques éléments naturellement radioactifs. Pour rappel, la radioactivité est présente naturellement dans l'environnement. Quelques exemples :



Adulte

120
Bq/kilo



Eaux
de pluie

0,5
Bq/litre



Pomme
de terre

150
Bq/kilo



Artichaut

300
Bq/kilo



Briques

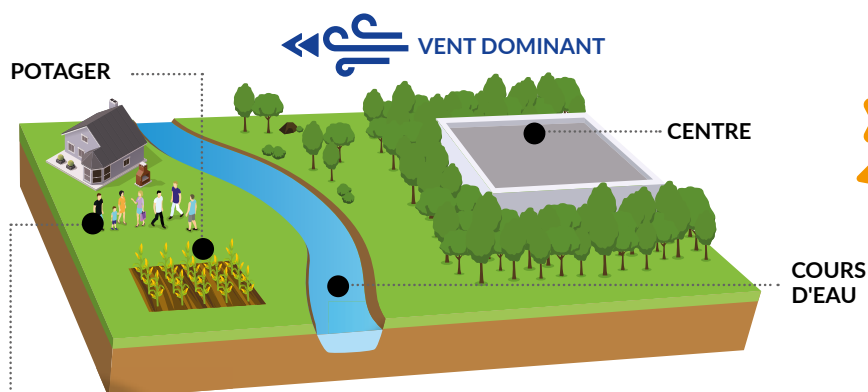
800
Bq/kilo



Sol
granitique

8 000
Bq/kilo

L'IMPACT RADIOLOGIQUE DES REJETS DU CENTRE



Les rejets du centre conduisent à un

impact radiologique extrêmement faible

GRUPE TÉMOIN

Dose reçue en 2019 par le groupe :

0,000 000 17 mSv

Soit une dose très inférieure à la limite réglementaire et à l'impact de la radioactivité naturelle



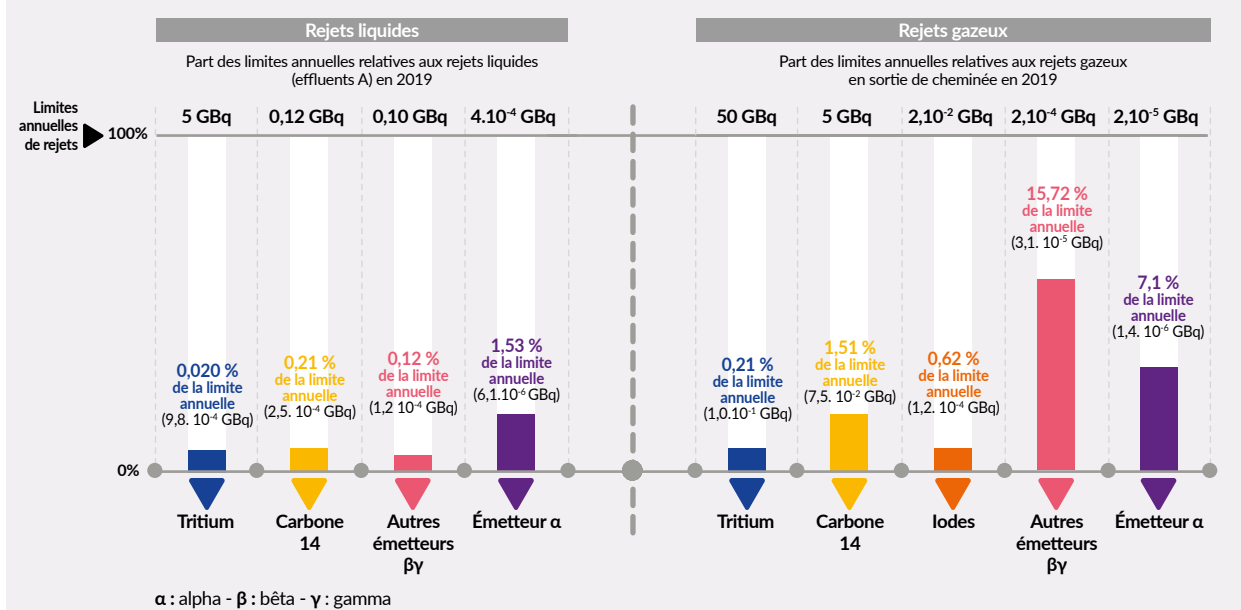
L'impact radiologique cumulé des rejets liquides et gazeux (cf. graphiques ci-dessous) du centre sur la population est évalué en prenant en compte des hypothèses aussi réalistes que possibles sur le mode de vie d'un groupe de personnes. Ce groupe théorique* résiderait ainsi dans la commune de Ville-aux-Bois, se nourrirait principalement des produits de

son jardin potager, de son poulailler, de la pêche dans un étang à proximité de son lieu d'habitation et de l'élevage de bovins s'abreuvant en eau des Noues d'Amance au pont du chemin départemental 24 et s'alimentant de fourrages des prairies situées le long des Noues d'Amance. ●

Groupe théorique approuvé pour le calcul d'impact radiologique du CSA par l'IRSN à l'occasion du réexamen de sûreté du centre.

L'ÉVALUATION DE L'IMPACT RADIOLOGIQUE CUMULÉ DES REJETS LIQUIDES ET GAZEUX

Ces deux graphiques indiquent les valeurs 2019 et la proportion des rejets du CSA par rapport aux limites annuelles autorisées.



N.B. le graphique n'est pas à l'échelle. Les faibles pourcentages ne sont en effet pas visualisables à l'échelle réelle.

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.

SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT : LE RÔLE DE L'HYDROGÉOLOGIE

Pour contrôler la qualité et surveiller le comportement des eaux souterraines autour de ses centres dans l'Aube (Centre de stockage de l'Aube et Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage), l'Andra s'appuie sur l'expertise des hydrogéologues. Objectif : comprendre le milieu géologique afin d'évaluer l'impact radiologique des centres et détecter toute éventuelle situation anormale.

COMPRENDRE LE MILIEU GÉOLOGIQUE...

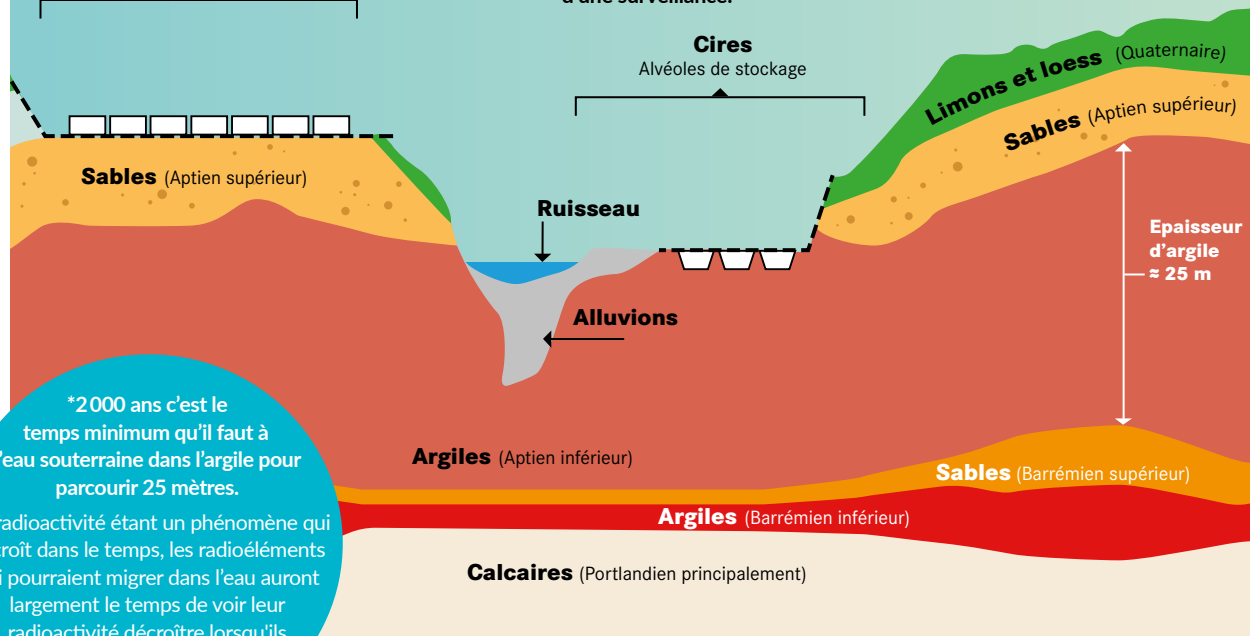
Les centres de l'Aube ont été conçus pour que la radioactivité contenue dans les colis de déchets soit confinée au maximum et son transfert dans l'environnement retardé le plus longtemps possible. Le « millefeuille » géologique qui compose leurs sous-sols constitue une barrière naturelle à ce transfert.

Les ouvrages de stockage du CSA (pour les déchets de faible et moyenne activité principalement à vie courte) sont construits sur une couche de sables drainante (l'Aptien supérieur). Cette nappe est étroitement surveillée (niveau et qualité radiologique et physico-chimique de l'eau) directement en dessous et autour du Centre.

UNE EXPERTISE : L'HYDROGÉOLOGIE

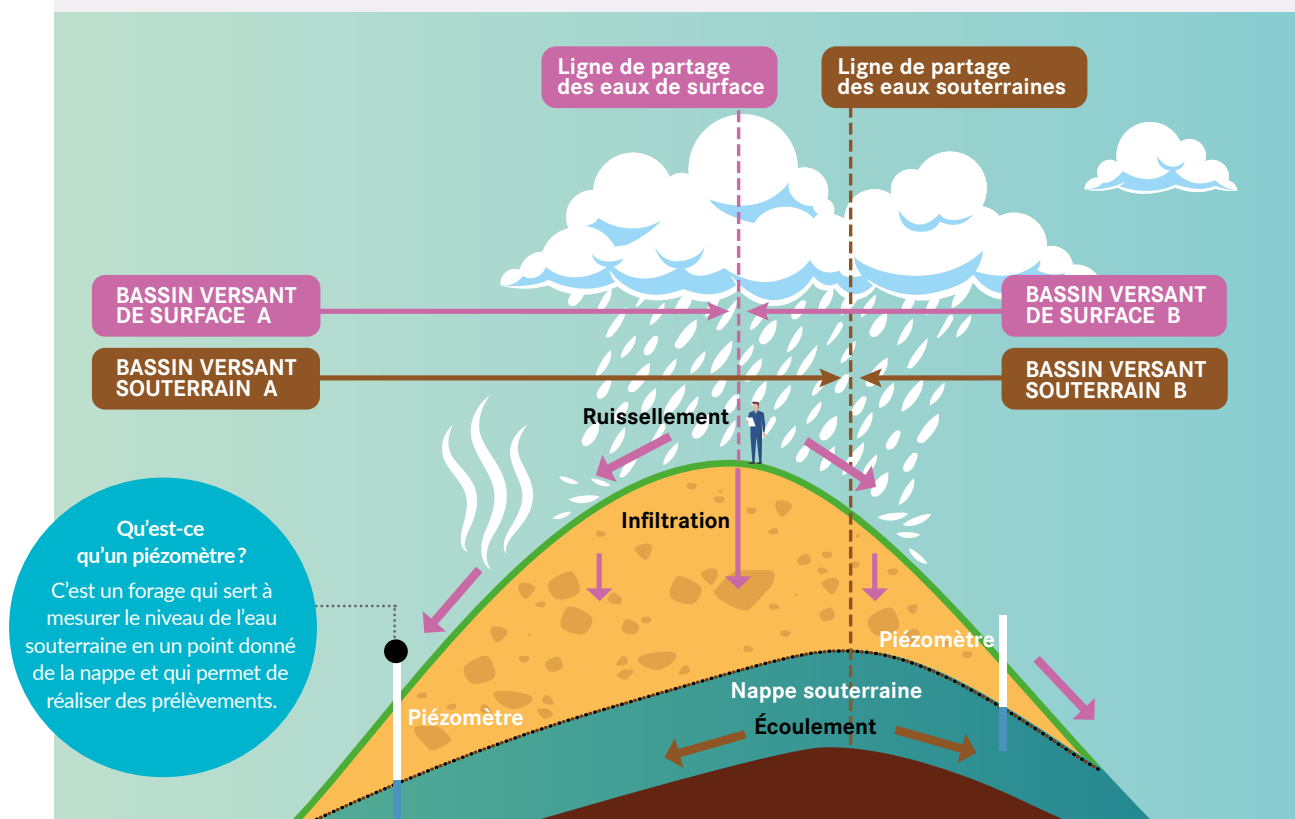
Natures des sous-sols, situation et comportement des nappes phréatiques, circulations et points de sortie des eaux souterraines : les terrains où sont installés les centres de stockage ont été et sont étudiés à la loupe par des hydrogéologues. Leur mission : connaître la nature des différentes couches géologiques et leur interaction entre elles pour définir les sites d'implantation les plus adéquats et assurer une surveillance adaptée, proportionnée et efficace.

Les alvéoles de stockage du Cires (pour les déchets de très faible activité) reposent directement sur la couche, peu perméable*, des argiles de l'Aptien supérieur. C'est donc la nappe drainante des sables du Barrémien qui fait l'objet d'une surveillance.



... ET LA CIRCULATION DE L'EAU, EN SURFACE ET DANS LE SOUS-SOL

Lorsqu'elle tombe, l'eau de pluie s'évapore, ruisselle ou s'infiltre dans le sol, avant de rejoindre un cours d'eau. Son écoulement s'effectue en fonction de la « ligne de partage des eaux » qui est différente en surface et en sous-sol. D'où l'importance de bien connaître et de surveiller le comportement de l'eau souterraine.



POUR ASSURER UNE SURVEILLANCE DES CENTRES DE STOCKAGE EFFICACE

Le dispositif de surveillance mis en œuvre par l'Andra sur ses centres de l'Aube vise en particulier à surveiller à la fois la qualité de l'eau et son comportement dans le sous-sol (sens d'écoulement, niveaux...), grâce à des piézomètres.

- **140 piézomètres** permettent de suivre le comportement de la nappe de l'Aptien (recharge, niveaux et directions d'écoulement).
- **23 piézomètres** permettent d'y faire des prélèvements d'eau souterraine pour contrôler sa qualité radiologique (tous les mois) et physico-chimique (tous les 6 mois).
- **Des prélèvements** sont également effectués dans les sables du Barrémien supérieur, sous la couche d'argile (Aptien inférieur), mais de manière plus espacée compte tenu du temps d'écoulement de l'eau souterraine à travers ces couches.

LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT MENÉE PAR LA CLI

Conformément à la loi sur la transparence et la sécurité nucléaire, une commission locale d'information (CLI) a été mise en place afin de suivre les activités du CSA et d'informer régulièrement les élus locaux et les populations riveraines sur son fonctionnement. Dans ce but, cette instance a la possibilité de faire réaliser des expertises ou analyses indépendantes dans l'environnement du centre. La CLI a ainsi mandaté, à plusieurs reprises depuis 2007, l'Acro (Association pour le contrôle de la radioactivité de l'ouest) pour mener des campagnes de prélèvements et d'analyses autour et à l'intérieur du Centre de stockage de l'Aube. Les résultats restitués par l'Acro à la CLI ont toujours été conformes aux résultats présentés par l'Andra.

Le président de la CLI de Soulaïnes, Philippe Pichery, a par ailleurs créé en 2019 une commission de suivi sanitaire au sein de la CLI dont l'objectif est de mettre en place, en lien avec Santé publique France, une veille complète sur l'état sanitaire des populations autour du centre. ●

Plus d'informations sur

www.cli-soulaines.fr



LA GESTION DES DÉCHETS PRODUITS PAR LE CSA

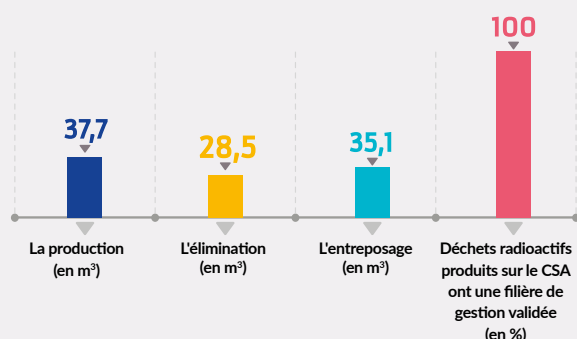
La gestion des déchets dans les installations nucléaires de base (INB) est principalement réglementée par un arrêté du 7 février 2012 et par la décision n°2015-DC-0508 de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) du 21 avril 2015.

Ces textes réglementaires prévoient notamment que chaque exploitant d'INB doit soumettre 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. Comme pour les années précédentes, la gestion des déchets a fait l'objet en 2019 d'actions d'améliorations

identifiées et suivies dans le programme de management environnemental du centre ainsi que dans l'étude sur la gestion des déchets. Elle fait partie des objectifs et intérêts communs entre l'Andra et ses prestataires.

A noter que l'Andra s'associe chaque année aux événements nationaux tels que la Semaine de réduction des déchets ou la Semaine du développement durable, en organisant des campagnes de sensibilisation pour l'ensemble du personnel. De plus, les consignes de tri et d'entreposage des déchets du centre sont expliquées à chaque nouvel arrivant lors d'une information sécurité-environnement obligatoire.

LES DÉCHETS RADIOACTIFS EN 2019

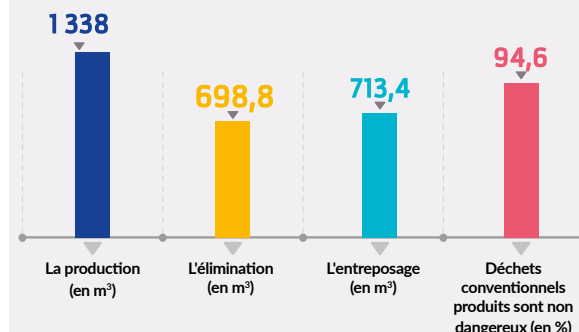


La majeure partie des déchets radioactifs produits par le CSA en 2019 sont constitués de déchets technologiques tels que des gants, surbottes...

98,7 % des déchets radioactifs éliminés ont été directement stockés soit au CSA soit au Cires (Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage). Le volume restant a suivi la filière d'incinération de Cyclife (Gard).

Le volume des déchets radioactifs entreposés au CSA peut subir une grande variation d'une année à l'autre car afin d'optimiser les transports, les évacuations, notamment vers le Cires, sont réalisées tous les 2 ou 3 ans, le temps nécessaire pour avoir une quantité suffisante de déchets. A fin 2019, les déchets entreposés sur le Centre de stockage de l'Aube étaient constitués principalement de déchets liquides radioactifs provenant notamment de la presse à compacter et de déchets technologiques (tenues de protection, gants...) et de déchets inertes.

LES DÉCHETS CONVENTIONNELS EN 2019



94,6 %, des déchets conventionnels produits par le CSA sont non dangereux (terres, cailloux, déchets métalliques...). Les 5,4 % de déchets dangereux sont composés principalement d'emballages ayant contenu des substances utilisées notamment pour l'imperméabilisation des ouvrages de stockage.

89,6 % des déchets conventionnels éliminés en 2019 étaient des déchets non dangereux : déchets inertes, enrobés, déchets métalliques provenant principalement de l'exploitation du centre et du chantier de construction d'ouvrages de stockage. Tout déchet conventionnel confondu, 73,4 % d'entre eux ont suivi une filière de valorisation.

La plupart des déchets conventionnels entreposés à fin 2019 sur le site sont constitués de sables traités au ciment produits dans le cadre du chantier de construction de nouveaux ouvrages.



INFORMATION

LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE.....	36
LES RECOMMANDATIONS DU CSE	40
LE CSA À LA LOUPE.....	41
GLOSSAIRE	42

LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE

L'Andra mène tout au long de l'année des actions de communication, d'information et de dialogue auprès des différents publics. Elle répond également à toutes les sollicitations provenant de la Commission locale d'information, des élus, des associations, de la presse locale et de toute personne souhaitant des renseignements ou explications sur ses activités dans l'Aube. L'Andra veille à apporter une réponse aux nombreuses questions qu'elle reçoit par écrit (courriels, via le site web, courriers postaux).

LES VISITES GUIDÉES



2 398 visiteurs
accueillis sur le centre en 2019

Outil-phare en termes d'information, de sensibilisation et d'échanges, les visites guidées du Centre de stockage de l'Aube permettent d'expliquer la gestion des déchets radioactifs en France, dans une approche pédagogique adaptée.

En 2019, 2 398 personnes ont visité le CSA. Ces visiteurs étaient principalement des étudiants, des élus, des membres d'associations, des industriels et des institutionnels.

Référence internationale, le CSA accueille également de nombreux représentants de différents pays pour partager son expertise en matière de gestion des déchets radioactifs. En 2019, les visiteurs étrangers venaient de Russie, Corée du Sud, Belgique, Suisse, Japon, Chine, Algérie, Maroc, Afrique du Sud et Lituanie. ●

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

Renseignements et inscription au



0 800 31 41 51*

*appel gratuit depuis un poste fixe

LA JOURNÉE PORTES OUVERTES



880 personnes
accueillies en 2019
pour les portes ouvertes du CSA.

Près de 880 personnes ont été accueillies à l'occasion de l'édition 2019 de la journée portes ouvertes.

Pour la deuxième année consécutive, les visiteurs ont pu découvrir les deux centres : le Centre de stockage de l'Aube (CSA) et le Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires). Ils ont également échangé avec les professionnels de l'Andra sur leurs activités au quotidien. De nombreuses animations et démonstrations leur ont permis aussi de découvrir et de comprendre comment sont gérés les déchets radioactifs. Sur le stand dédié à la surveillance de l'environnement, les équipes avaient imaginé un atelier interactif permettant aux visiteurs de comprendre comment on élabore un programme de surveillance, avant de s'y essayer eux-mêmes.

Les membres du groupe de réflexion local travaillant sur la transmission de la mémoire des centres de stockage ont présenté leurs travaux et diffusé l'œuvre théâtrale intitulée « En connaître un rayon » qu'ils ont écrite, mise en scène et jouée en 2019.

Les enfants, ont quant à eux, pu participer à des animations scientifiques aussi ludiques que pédagogiques ainsi qu'à des ateliers de créations en argile avec la Tuilerie de Soullaines.



LES PUBLICATIONS

Les nombreuses questions que l'Andra reçoit permettent d'évaluer les sujets sur lesquels la population souhaite être informée. Pour s'assurer d'une diffusion auprès d'un large public, les réponses à ces interrogations sont régulièrement traitées dans les différentes publications de l'Agence.

1

LE JOURNAL DE L'ANDRA

Pour informer les habitants de l'Aube principalement, l'Andra édite **un journal trimestriel adressé à plus de 1 800 abonnés** et distribué dans toutes les boîtes aux lettres des communes des cantons proches du CSA, soit environ **43 000 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 CSA 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

aube.andra.fr



DES CONFÉRENCES, DES ANIMATIONS PÉDAGOGIQUES...

Les centres industriels de l'Andra dans l'Aube organisent tout au long de l'année des événements ou s'associent à des manifestations d'envergure départementale ou nationale à caractère scientifique, technique ou environnemental. Cette programmation s'inscrit dans la démarche d'information, de la diffusion de la culture scientifique et technique et d'ouverture de l'Andra.

Plusieurs rendez-vous ont ainsi été proposés en 2019 au grand public ou plus particulièrement aux scolaires, notamment :

- **la pièce de théâtre « Le grenier d'Elise... ou la folle histoire des rayons X »** dans le cadre du mois de la santé et de la recherche médicale en Grand Est ;
- **la causerie de David Wahl** « Le sale discours ou géographie des déchets pour tenter de distinguer au mieux ce qui est propre d'avec ce qui ne l'est pas » ;

2019 a aussi été l'année de nouvelles actions de communication innovantes afin d'intéresser et d'impliquer différents publics à la question de la conservation et la transmission de la mémoire. Parmi celles-ci, un concours photo et une lecture théâtralisée.



- **une soirée d'observation de la Lune**, animée par l'association astronomique auboise, organisée à l'occasion du 50e anniversaire des premiers pas de l'homme sur la Lune ;
- **une conférence de l'astronaute français Patrick Baudry** dans le cadre de la Fête de la science ;
- **des ateliers sur la radioactivité et l'énergie nucléaire animés par la SFEN** (société française d'énergie nucléaire) dont plus de 180 élèves du lycée Saint-Bernard à Troyes ont bénéficié ;
- **des animations spécifiques sur l'argile** auxquelles ont participé près de 200 élèves du collège de Brienne-le-Château et du collège Saint-Pierre de Troyes. ●

CONCOURS PHOTO

«CAPTURE TON PATRIMOINE INDUSTRIEL»

Initié par l'Andra avec le Centre pour l'Unesco Louis-François de Troyes, ce concours propose aux jeunes (entre 12 et 25 ans) de s'intéresser au patrimoine industriel de la région Grand Est et à sa transmission aux générations futures.

Le principe est de prendre une photographie représentant, selon le participant, le patrimoine industriel, d'hier ou d'aujourd'hui, et d'expliquer brièvement pourquoi. Les meilleurs clichés sont ensuite sélectionnés par un jury composé notamment de photographes professionnels et de spécialistes du patrimoine. Fort du succès de la première édition, le concours a été reconduit en 2020.



Une des photos lauréates :
LA MAILLEUSE DE MAËVA SUZANNE

LE THÉÂTRE, UNE AUTRE FAÇON DE PARLER DE LA TRANSMISSION DE LA MÉMOIRE

Depuis plusieurs années, un groupe, constitué de riverains du Centre de stockage de l'Aube, d'élus locaux, d'acteurs de la vie associative..., mène des réflexions et actions autour de la sauvegarde de la mémoire des centres de stockage et de sa transmission aux générations futures.

En 2019, ce groupe « mémoire » a souhaité plus particulièrement sensibiliser les jeunes à ces questions. Ces membres ont alors travaillé sur un projet de lecture théâtralisée avec l'aide de deux professionnels du théâtre. Ensemble, ils ont écrit et mis en scène six saynètes abordant de grandes questions telles que la radioactivité ou la mémoire mais de façon ludique et originale : concours d'éloquence, slam, intervention d'une Youtubeuse.... Le groupe « mémoire » souhaite maintenant présenter la version filmée de cette lecture théâtralisée dans les établissements scolaires. L'occasion d'avoir un échange avec les jeunes sur l'importance de construire aujourd'hui la mémoire de demain.

DES PARRAINAGES

Attachée au développement et au dynamisme des territoires qui l'accueillent, l'Andra apporte, au travers de dons et de parrainages, un soutien actif à des projets en faveur de la culture scientifique et technique, de la découverte et de la protection de l'environnement, de la transmission de la mémoire et de la sauvegarde du patrimoine, ainsi qu'aux initiatives de solidarité entre générations et aux actions citoyennes locales.

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 et où ses salariés travaillent et habitent.



70 actions
soutenues
en 2019

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

En 2019, les centres industriels de l'Andra dans l'Aube ont répondu favorablement à plus de 70 demandes de parrainage pour un montant d'environ 92 500 euros. ●

LES ÉCHANGES AVEC LES PARTIES INTÉRESSÉES, LES ÉLUS, LA PRESSE...

Au cours de l'année, plusieurs occasions permettent à l'Andra de rester à l'écoute de la Commission locale d'information, des élus, des riverains, de la presse et de répondre à leurs interrogations en toute transparence.

● **Un séminaire est organisé chaque année avec les élus autour des sites de l'Andra.** En 2019, il avait lieu dans le Cotentin à l'occasion du 50^e anniversaire du Centre de stockage de l'Andra dans la Manche. Les élus ont visité le centre et ont pu échanger avec le comité de direction de l'Andra sur les actualités passées et à venir et projets de l'Agence. Ils ont également été accueillis sur le site de Cherbourg de Naval Group, leader européen du naval de défense qui conçoit notamment les sous-marins nucléaires d'attaque de dernière génération (type Barracuda).

● **Au cours de la première assemblée générale de la Commission locale d'information (Cli) de Soulaines,** présidée par Philippe Pichery, président du Conseil départemental de l'Aube, Patrice Torres, directeur des centres industriels de l'Andra dans l'Aube, a présenté le bilan d'activités 2018 du Centre de stockage de l'Aube. Des présentations spécifiques sur le programme de surveillance de l'environnement et de l'hydrogéologie des centres de l'Andra ont également été réalisées.

● **Lors de la seconde assemblée générale de la Cli de Soulaines, organisée en 2019,** son président a annoncé la création de la commission de suivi sanitaire de la Cli. Philippe Pichery est également revenu sur le débat public organisé dans le cadre de l'élaboration du 5^e Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR). Ce Plan, établi tous les trois ans par le Gouvernement et l'ASN, est un outil de pilotage dressant le bilan des modes de gestion existants en France pour les matières et déchets radioactifs. Il recense également les besoins d'installations d'entreposage ou de stockage,

et définit les orientations stratégiques. Pour l'élaboration de cette 5^e édition, plusieurs réunions publiques ont été organisées en 2019 dans différentes villes de France, dont une à Troyes, afin de multiplier les opportunités pour tous les citoyens de s'informer, d'interroger les acteurs du secteur et de se positionner sur les sujets pour lesquels des décisions restent à prendre.

● **Environ 80 personnes ont assisté à la réunion publique 2019** de la Cli de Soulaines qui portait sur l'analyse des eaux brutes de la commune de Ceffonds et la situation géologique et hydrogéologique du Centre de stockage de l'Aube et de ses environs. Sous la présidence de Philippe Pichery, cette réunion a démarré par l'intervention d'un hydrogéologue indépendant, Emmanuel Soncourt, sur l'environnement hydrogéologique autour du Centre de stockage de l'Aube (CSA). Sa présentation a permis d'expliquer de façon pédagogique et de montrer, en s'appuyant sur des données scientifiquement prouvées, que la présence de radioactivité dans certains captages d'eau du territoire ne pouvait être liée aux activités de l'Andra dans l'Aube. L'Agence régionale de santé (ARS) a poursuivi par une présentation sur l'organisation mise en place sur le territoire pour garantir la qualité de l'eau distribuée. L'ARS a également précisé que les quelques dépassements de valeurs guides en alpha global observés sur certaines stations étaient dus uniquement à la présence de radioactivité naturelle. Toutes ces explications et démonstrations ont confirmé et légitimé les réponses apportées par l'Andra dès l'apparition des premiers questionnements sur le sujet au printemps 2019.

● **Quant aux médias (locaux et nationaux),** l'Andra les informe régulièrement sur son actualité via des communiqués et répond à leurs sollicitations de différentes manières, notamment en les accueillant sur les centres industriels de l'Aube pour des visites. ●



VUE AÉRIENNE
du Centre de stockage de l'Aube

LES RECOMMANDATIONS DE LA CSSCT (COMMISSION SANTÉ SÉCURITÉ ET DES CONDITIONS DE TRAVAIL) PAR DÉLÉGATION DU CSE (COMITÉ SOCIAL ET ÉCONOMIQUE) DE L'ANDRA

La CSSCT a apprécié le contenu du rapport faisant état de nombreuses données de surveillance, scientifiques et techniques démontrant de ce fait que l'impact du Centre sur son environnement, les salariés et l'Homme reste très faible.

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 l'Aube.

La CSSCT encourage la poursuite des actions menées en 2019 et les années précédentes, pour réduire les impacts des activités du Centre sur les salariés, l'Homme et l'environnement et toujours mieux surveiller les installations et l'environnement et émet donc un avis favorable à la publication du rapport. ●

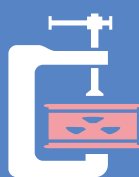
LE CSA À LA LOUPE

LE CENTRE DE STOCKAGE DE L'AUBE EN 2019, C'EST :



9 743 m³

de colis radioactifs
stockés sur l'année



15 153

de colis compactés



5 ouvrages

de stockage remplis
dans l'année



STOCKAGE DU
DERNIER
COUVERCLE
DE CUVE



0,93 millisievert

reçu sur l'année
par l'agent le plus exposé



3

inspections ASN
jugées satisfaisantes



2 540

prélèvements d'échantillons
dans l'environnement et plus
de 15 400 analyses radiologiques
et physico-chimiques



0,000 17

microSievert
d'impact radiologique sur l'année



2 398

visiteurs
accueillis sur le centre

GLOSSAIRE

ACD

Atelier de conditionnement des déchets

ANDRA

Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs

ASN

Autorité de sûreté nucléaire

BARBOTEUR

Récipient servant à piéger dans de l'eau des éléments radioactifs gazeux contenus dans l'air

CEA

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

CI2A

Centres industriels de l'Andra dans l'Aube

CIRES

Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage

CMHM

Centre de Meuse/Haute-Marne

COLIS

Fûts ou caissons métalliques, coques ou caissons en béton dans lesquels sont conditionnés les déchets radioactifs.

CSA

Centre de stockage de l'Aube

CSM

Centre de stockage de la Manche

CYCLIFE

Filiale d'EDF spécialisée dans le traitement et le conditionnement de déchets faiblement radioactifs.

DÉCHETS FA-VL

Déchets de faible activité à vie longue

DÉCHETS FMA-VC

Déchets de faible et moyenne activité à vie courte

DÉCHETS HA

Déchets de haute activité

DÉCHETS MA-VL

Déchets de moyenne activité à vie longue

DÉCHETS TFA

Déchets de très faible activité

DOSIMÉTRIE

Évaluation quantitative de la dose absorbée par un organisme ou un objet à la suite d'une exposition à des rayonnements ionisants

EPIC

Établissement public à caractère industriel et commercial

IRSN

L'institut de radioprotection et de sûreté nucléaire est l'expert public en matière de risques nucléaires et radiologiques.

ORANO

Anciennement Areva, groupe industriel français spécialisé dans les métiers de l'énergie

OUVRAGE BÉTONNÉ

Ouvrage destiné à stocker les colis métalliques

OUVRAGE GRAVILLONNÉ

Ouvrage destiné à stocker les colis en béton

PUI

Plan d'urgence interne

RNM

Réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement

RSGE

Réseau séparatif gravitaire enterré

SEC

Structure expérimentale de couverture

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.

mBq

Milli-becquerel

Sv

Sievert : unité mesurant la « quantité » de rayonnement radioactif reçue par un être vivant, en tenant compte de l'énergie transmise et de la nature du rayonnement.

mSv

milliSievert : 1 millième de Sievert

μSv

microSievert : 1 millionième de Sievert

nSv

nanoSievert : 1 milliardième de Sievert



DÉCOUVREZ

LES CENTRES INDUSTRIELS DE L'ANDRA DANS L'AUBE

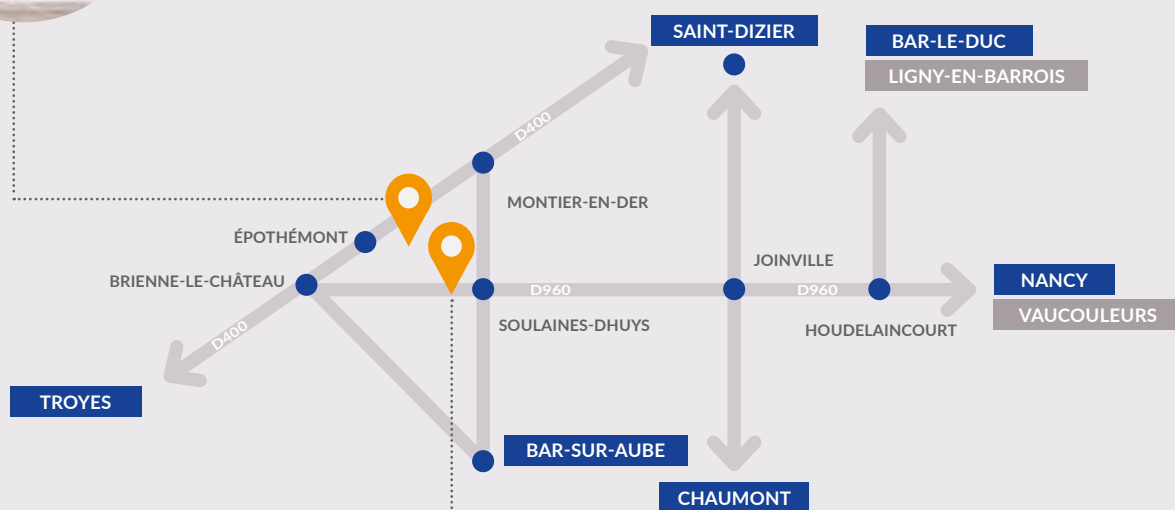
VISITES GUIDÉES TOUTE L'ANNÉE, SUR RENDEZ-VOUS*



CSA

CENTRE DE STOCKAGE DE L'AUBE

Entre Brienne-le-Château et Saint-Dizier (prendre la D400)
Coordonnées GPS : x : +48° 23' 59.47" | y : +4° 39' 59.87"



CIRES

CENTRE INDUSTRIEL DE REGROUPEMENT, D'ENTREPOSAGE ET DE STOCKAGE

Entre Brienne-le-Château et Soulaines-Dhuys (prendre la D960)
Coordonnées GPS : x : +18° 22' 18" | y : +4° 40' 7"

* Un justificatif d'identité sera demandé pour accéder sur les centres de l'Andra dans l'Aube



AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION
DES DÉCHETS RADIOACTIFS
Centres industriels de l'Andra dans l'Aube
BP7
10200 Soulaines-Dhuys
comm-centresaube@andra.fr
www.andra.fr

0 800 31 41 51 Service & appel gratuits

www.andra.fr

