

CSA

CENTRE DE STOCKAGE DE L'AUBE

# RAPPORT 2017

D'INFORMATION SUR LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE  
ET LA RADIOPROTECTION





Centre de  
stockage de la  
Manche  
(50)



Centre de  
stockage de  
l'Aube  
(10)



Centre  
industriel de  
regroupement,  
d'entreposage et  
de stockage  
(10)



Siège social  
(92)



Centre de  
Meuse/  
Haute-Marne  
(52/55)



## 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 et la surveillance de l'environnement du site. Ce document est 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'Énergie, l'Environnement et la Recherche. Elle employait 645 salariés au 31 décembre 2017, répartis sur plusieurs sites :

- ♦ 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 Soulaïnes-Dhuys, Ville-aux-Bois et Épothémont et 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 (CSM) à Digulleville (50) ;
- ♦ 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**

## CHAPITRE 1

La présentation du Centre de stockage de l'Aube

04



## CHAPITRE 2

Les dispositions prises en matière de sûreté nucléaire

10



## CHAPITRE 3

Les dispositions prises en matière de radioprotection et de sécurité

15



## CHAPITRE 4

La surveillance de l'environnement et des rejets

18



## CHAPITRE 5

La gestion des déchets produits sur le CSA

27



## CHAPITRE 6

Les actions en matière de transparence et d'information

29



## CHAPITRE 7

En résumé

33



## CHAPITRE 8

Les recommandations du Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT)

34



## CHAPITRE 9

Le glossaire

35





## LA PRÉSENTATION DU CENTRE DE STOCKAGE DE L'AUBE

**Implanté sur les communes de Soulaines-Dhuys, Ville-aux-Bois et Épothémont 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 à sa fermeture.**



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 m<sup>3</sup> de colis de déchets radioactifs. À fin 2017, environ 33 % 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. 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 au CSA dans des ouvrages en béton armé.

Au 31 décembre 2017, le CSA employait 86 salariés Andra et plus de 90 personnes travaillant sur le centre pour le compte d'entreprises extérieures.

# LES ÉQUIPEMENTS DU CSA

1

## Structure expérimentale de couverture

Cette structure permet d'étudier un concept de couverture étanche qui permettra, après la fermeture du CSA, de garantir la protection de la zone de stockage à long terme.

2

## Zone de stockage

Sur cette zone de 30 hectares sont construits les ouvrages en béton armé accueillant les colis de déchets.

3

## Ouvrage en exploitation

Les colis de déchets sont stockés dans des ouvrages en béton ouverts sur leurs sommets puis refermés par une dalle de béton, une fois remplis. Ces opérations s'effectuent à l'abri de la pluie, sous des charpentes mobiles installées sur des rails.

4

## Atelier de conditionnement

Ce bâtiment est composé d'une unité d'injection permettant de bloquer dans un mortier des déchets contenus dans des caissons métalliques de 5 et 10 m<sup>3</sup> et d'une unité de compactage destinée à compresser des fûts métalliques de 200 litres.



5

## Bassin d'orage

Ce bassin recueille toutes les eaux collectées du site. Il sert également de réserve d'eau en cas d'incendie.

6

## Laboratoire radiologique

Il réalise la quasi-totalité des analyses radiologiques définies dans le plan de surveillance du CSA.

7

## Bâtiment de transit

Ce bâtiment assure la régulation des flux dans les installations et l'entreposage temporaire des colis de déchets faisant l'objet de contrôles complémentaires.

8

## Bâtiment d'accueil du public

Un espace d'information permet aux visiteurs de s'informer sur différentes thématiques liées aux déchets radioactifs. Il est accessible à tous du lundi au vendredi.



## LE BILAN D'EXPLOITATION 2017 DU CSA

### LES LIVRAISONS

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 1 140 véhicules en 2017.**

Les livraisons sont également possibles par voie ferroviaire jusqu'au terminal ferroviaire de Brienne-le-Château (à 15 kilomètres environ du centre). Les colis sont ensuite transbordés sur des camions pour être livrés au CSA. En 2017, aucune expédition n'a été acheminée par voie ferroviaire.

**17 645 colis de déchets**, représentant **10 907 m<sup>3</sup>**, ont été réceptionnés au CSA l'an passé. Ils provenaient d'installations d'EDF pour 63 % du volume total livré, du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) pour 19 %, d'Areva NC (devenu Orano Cycle en 2018) pour 17 % et de producteurs non électronucléaires pour 1 %.

Depuis 1992, **680 501 colis** de déchets ont été livrés soit **353 960 m<sup>3</sup>**.



En 2017, **1 140**  
véhicules pour



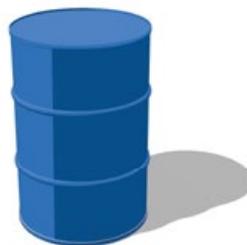
**17 645**  
colis de déchets livrés

Depuis 1992,  
**680 501**  
colis livrés

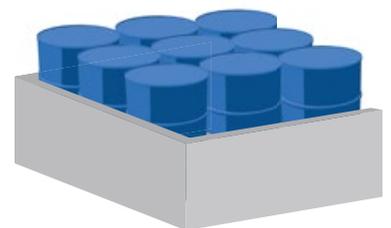
### LE STOCKAGE

En 2017, **7 992 colis** de déchets ont été stockés, représentant un volume de **9 687 m<sup>3</sup>**.

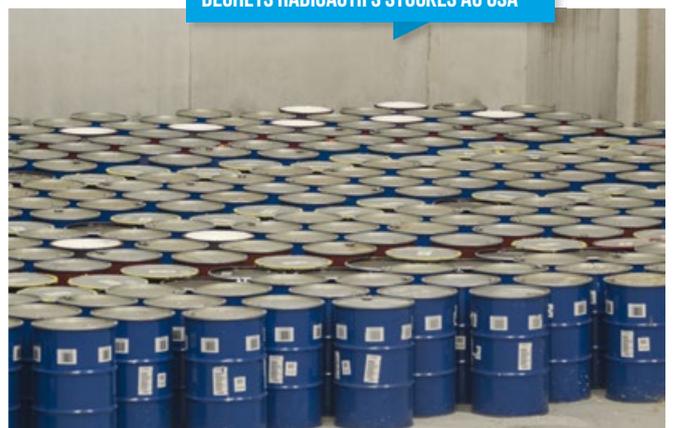
Depuis 1992, **384 582 colis** de déchets ont été stockés soit **325 634 m<sup>3</sup>**, ce qui représente environ **33 %** de la capacité totale de stockage autorisée. Sur la base des estimations des volumes de déchets à venir au cours des prochaines années, fournies par les producteurs, la capacité totale du centre devrait être atteinte dans près de 50 ans.



**7 992** colis  
stockés en 2017

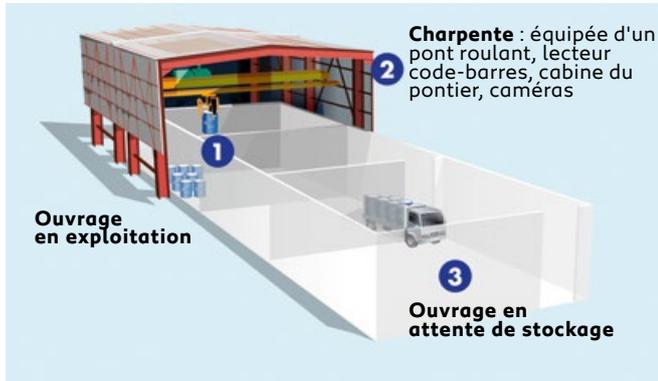


soit **9 687** m<sup>3</sup>



## 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.



Il existe 2 types d'ouvrages :

♦ des **ouvrages bétonnés** 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 ;



♦ des **ouvrages gravillonnés** 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.



**4 ouvrages** de stockage ont été fermés en 2017 : 2 bétonnés et 2 gravillonnés.

Le nombre total d'ouvrages remplis de colis de déchets radioactifs et fermés est de **141**, à fin 2017.

## L'UNITÉ DE COMPACTAGE

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

En 2017, **11 820 fûts métalliques** de 205 litres ont été compactés et placés dans **2 418 nouveaux emballages** de 450 litres. Ceci correspond à une moyenne de 4,89 fûts compactés par colis de 450 litres.

Depuis le début de l'exploitation du CSA, **413 196 fûts** de 205 litres ont été compactés et transformés en **121 513 colis** de 450 litres.

### ↳ Compactage de colis de déchets



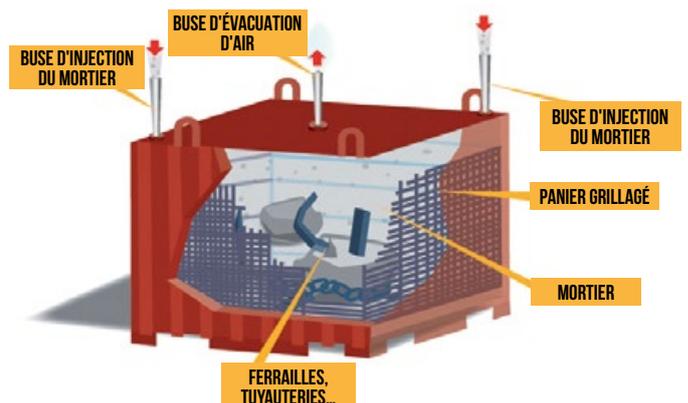
## L'UNITÉ D'INJECTION

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 m<sup>3</sup> et 10 m<sup>3</sup> contenant des déchets volumineux sont toutefois livrés sans le mortier. L'injection de ce matériau est alors effectuée sur le centre.

En 2017, **471 caissons de 5 m<sup>3</sup>** et **14 caissons de 10 m<sup>3</sup>** ont été injectés dans l'atelier de conditionnement des déchets.

Depuis le début de l'exploitation du centre, **9 740 caissons de 5 m<sup>3</sup>** et **1 375 caissons de 10 m<sup>3</sup>** ont été injectés.

### ↳ Caisson injecté de mortier dans l'atelier de conditionnement des déchets



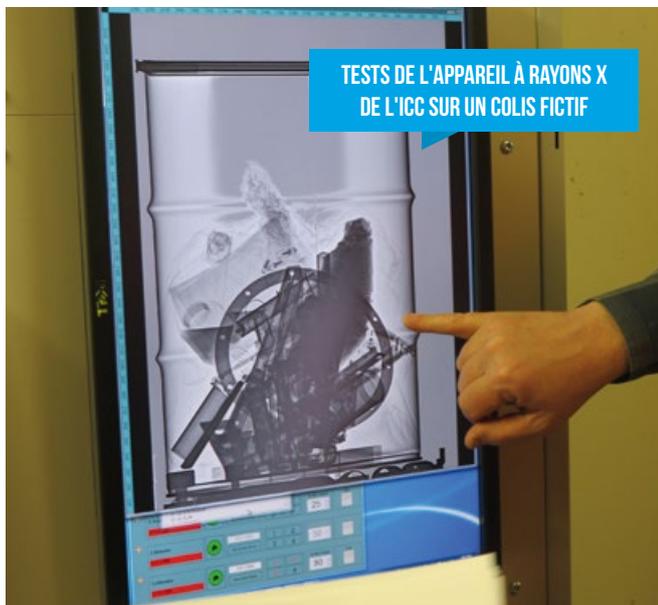


## LES FAITS MARQUANTS EN 2017 ET LES PERSPECTIVES POUR 2018

### Tests sur les équipements de l'installation contrôle des colis (ICC)

Construite dans un hall de l'atelier de conditionnement des déchets, l'unité de contrôles des colis permettra de réaliser, directement sur le site, des contrôles destructifs et non destructifs sur des colis de déchets radioactifs (cf. page 9) qui étaient jusqu'alors effectués dans des installations extérieures qui n'appartenaient pas à l'Andra. Cette évolution permettra de gagner en réactivité en évitant des allers-retours entre les laboratoires de contrôles externes et le CSA. Les équipements de l'ICC ont été testés avec des colis fictifs, c'est-à-dire sans déchets radioactifs à l'intérieur.

**Le 13 mars 2018**, l'Autorité de sûreté nucléaire a autorisé l'Andra à mettre en service cette nouvelle installation. Des essais avec des colis radioactifs seront réalisés au cours de l'année 2018, avant le passage progressif de l'ICC vers un fonctionnement industriel optimal.



### Projet de construction de nouveaux ouvrages de stockage

Le projet de construction d'ouvrages de stockage, constituant la 10<sup>e</sup> campagne depuis le début de l'exploitation du centre, a démarré en 2017 avec le choix du maître d'œuvre. Cette nouvelle tranche sera composée de 4 lignes de 5 ouvrages gravillonnés chacune et de 2 lignes de 5 ouvrages bétonnés chacune.

Les travaux de terrassement pour la construction des galeries souterraines de surveillance commenceront en 2018.

### Demande de prise en charge d'un couvercle de cuve de Chooz A

En complément du stockage de 55 couvercles de cuve de réacteurs EDF pour lequel l'Andra a reçu l'autorisation de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en 2001, l'Agence a déposé, en 2016, une demande pour recevoir un couvercle de cuve supplémentaire provenant de la centrale nucléaire de Chooz A en démantèlement. Le stockage de ce couvercle permettra la fermeture du dernier ouvrage dédié spécifiquement à ce type de déchets. Plus petit que les 55 autres couvercles déjà stockés, celui-ci impose des adaptations du matériel nécessaire à sa réception, à son injection et à son stockage.

Par une lettre en date du **16 janvier 2018**, l'ASN autorise l'Andra à réceptionner et stocker sur le CSA ce 56<sup>e</sup> couvercle de cuve. Celui-ci ne sera toutefois pas pris en charge avant 2019, eu égard aux adaptations nécessaires pour sa prise en charge sur le centre.

### Renouvellement de contrat pour Orano DS (ex-STMI) et Endel

Suite à un appel d'offres, l'Andra a renouvelé, pour cinq ans, sa confiance à deux de ses principaux prestataires qui interviennent depuis de nombreuses années sur le Centre de stockage de l'Aube : Orano DS (anciennement appelé STMI) et Endel.

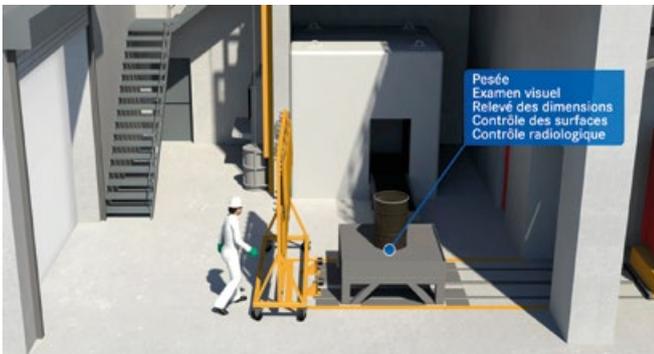
Orano DS, filiale d'Areva (devenue Orano), emploie sur le site une trentaine de personnes pour réaliser des prestations relatives à l'exploitation, la radioprotection et à la surveillance de l'environnement du centre.

Endel, filiale du groupe Engie, réalise des opérations de maintenance industrielle et emploie une vingtaine de personnes sur le site.

# EN QUOI CONSISTERONT LES CONTRÔLES EFFECTUÉS DANS L'INSTALLATION CONTRÔLE COLIS ?

L'installation contrôle colis (ICC) permettra de réaliser des contrôles plus poussés sur certains colis, en parallèle des contrôles systématiques effectués sur tous colis de déchets à leur arrivée sur le CSA. Ces contrôles plus poussés seront soit non destructifs soit destructifs.

## Les contrôles non destructifs



Pesée, relevé des dimensions, examen visuel et mesure de débit de dose sur les colis seront réalisés dans le hall de réception de l'ICC.

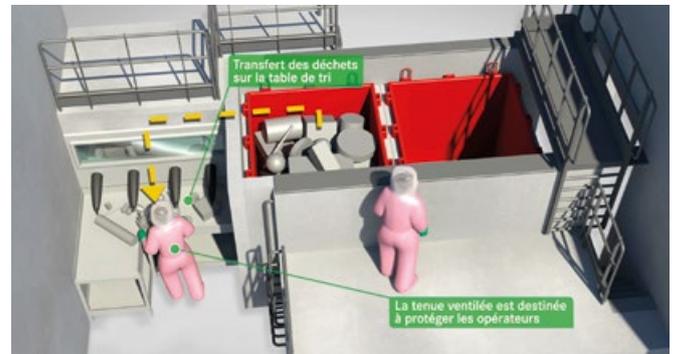


Les mesures de dégazage seront effectuées dans un local dédié. Le colis à contrôler sera chargé dans une enceinte fermée, constituée d'une cloche raccordée à un système de piégeage d'éventuels gaz. Un flux d'air sera envoyé dans la cloche, et le flux sortant dans des barboteurs (flacons) afin de piéger les éventuels gaz tritium et carbone 14. Les flacons seront analysés en laboratoire.

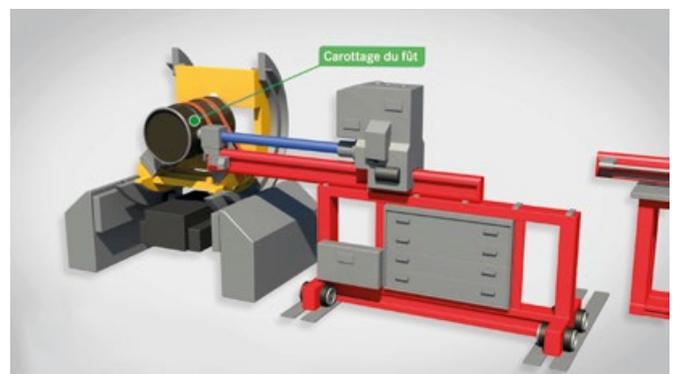


Le contenu du colis pourra être contrôlé par scanner aux rayons X de façon à vérifier sa qualité et l'absence de déchets interdits.

## Les contrôles destructifs



Le local d'inventaire servira à vérifier minutieusement le contenu du colis. Les déchets y seront extraits strate par strate, placés sur une table de tri puis analysés un par un. Les éventuels déchets interdits seront recueillis et isolés. Des investigations plus poussées seront réalisées sur certains échantillons envoyés en laboratoire. Tous les déchets seront ensuite reconditionnés.



La cellule de carottage permettra de prélever un échantillon des différents constituants du colis : enveloppe, matrice d'enrobage, déchets. Tel un forage, le procédé consistera à réaliser une carotte traversante. Celle-ci sera envoyée en laboratoire pour des analyses radiochimiques. Puis le colis sera reconditionné.

### Garantir la sûreté du CSA

Si après contrôle dans l'ICC un colis s'avérait non conforme, l'Andra pourrait être amenée à interrompre des réceptions de colis provenant du site producteur, voire à suspendre l'agrément qui autorise ce site à envoyer ses déchets radioactifs au CSA.



## LES DISPOSITIONS PRISES EN MATIÈRE DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

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



### 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 édictées par les pouvoirs publics et contrôlées par l'Autorité de sûreté nucléaire. La sûreté fait l'objet de réexamens réguliers permettant de prendre en compte le retour d'expérience de l'exploitation du centre et de sa surveillance ainsi que des évolutions éventuelles de l'installation.

#### **LES OBJECTIFS FONDAMENTAUX DE SÛRETÉ SONT :**

##### **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.

##### **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 :**

##### **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...

##### **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).



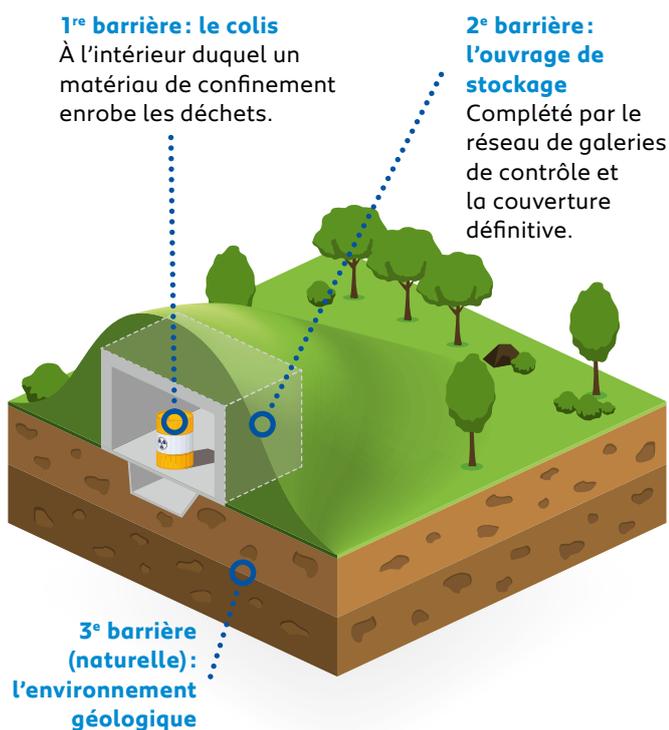
## LES DISPOSITIONS TECHNIQUES

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 : séismes, inondation, conditions climatiques extrêmes, chutes d'avion, environnement industriel, incendie, explosion, intrusion volontaire ou involontaire.

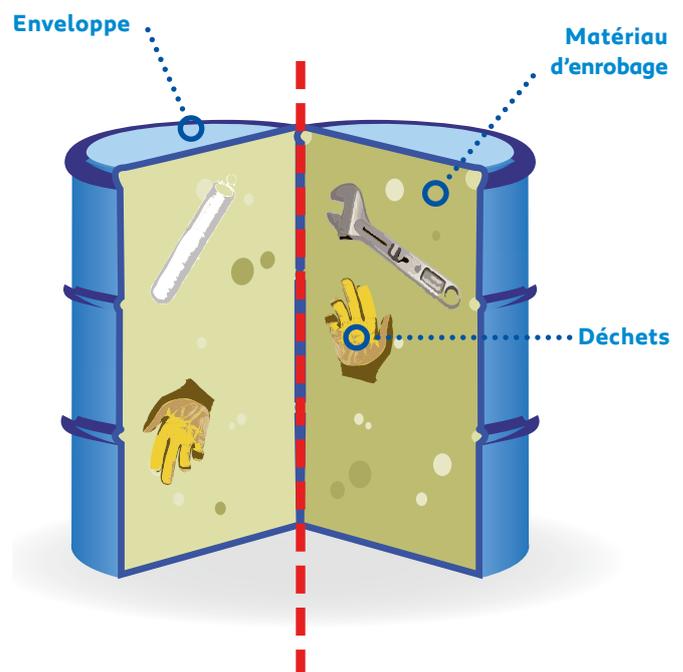
Les dispositions nécessaires ont alors été prises pour prévenir ces risques, réduire leur probabilité, et limiter leurs effets sur les installations afin que leur impact reste maîtrisé en toutes circonstances, durant toute la vie du stockage.

Concernant le confinement de la radioactivité des déchets stockés au Centre de stockage de l'Aube, celui-ci est assuré par un ensemble de barrières : le colis, l'ouvrage de stockage et le milieu géologique.

### ↳ Concept de confinement de la radioactivité



### ↳ Coupe d'un colis de déchets



♦ **1<sup>re</sup> barrière : les colis en béton ou en métal** contenant les déchets toujours sous forme solide et bloqués dans un matériau d'enrobage type mortier.

♦ **2<sup>e</sup> barrière : 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. L'Andra prend également en compte le retour d'expérience de la couverture du Centre de stockage de la Manche.

♦ **3<sup>e</sup> barrière : 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.

## UN RÉEXAMEN DE SÛRETÉ DÉCENNAL

En complément de la surveillance quotidienne de la sûreté, le CSA est soumis, en tant qu'installation nucléaire de base, à un réexamen de sûreté tous les dix ans.

En août 2016, le centre a remis son dossier de réexamen à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) après deux ans et demi de travaux spécifiques. L'objectif de ce réexamen décennal est d'apprécier la conformité de l'installation au regard des règles qui lui sont applicables et de procéder à une analyse globale de sa sûreté. En pratique, la partie relative à l'examen de conformité a nécessité 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 a consisté 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 a retenu 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 ont montré que, même dans ces cas extrêmes, les objectifs de sûreté seraient respectés.

Conformément à la demande de l'ASN, l'Andra lui a également remis un rapport spécifique portant sur l'évaluation complémentaire de sûreté (ECS) du Centre de stockage de l'Aube. Cette exigence fait suite à l'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Daichi au Japon. L'ECS a pour objectif d'évaluer les marges de sûreté de l'installation par rapport à des situations extrêmes de type séisme, inondation, autres phénomènes naturels extrêmes et perte des alimentations électriques.

Les deux documents sont en cours d'instruction auprès de l'ASN qui devra se prononcer sur l'aptitude du CSA à poursuivre son exploitation au regard de l'analyse du dossier de réexamen.

Pour rendre son avis (annoncé pour l'automne 2018), l'ASN s'appuiera également sur les conclusions de l'inspection qu'elle a menée sur le site en juin 2017 (cf. partie suivante sur les inspections) ainsi que sur les recommandations émises, sur le dossier de réexamen de sûreté, par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) et par un groupe d'experts.

\*Le Plan d'urgence interne (PUI) est déclenché par le responsable d'une installation nucléaire de base dès lors qu'une situation incidentelle ou accidentelle survient sur le site nécessitant l'intervention des secours extérieurs.

## LES INSPECTIONS DE L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE



En 2017, l'ASN de Châlons-en-Champagne a procédé à 3 inspections sur le 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 [www.asn.fr](http://www.asn.fr).

### L'inspection du 23 mars portait sur l'organisation de crise définie dans le plan d'urgence interne (PUI)\* du CSA

Les inspecteurs se sont tout d'abord intéressés aux conventions signées entre le CSA et les organismes extérieurs susceptibles d'être sollicités en cas de crise. Ils ont également examiné la gestion par le centre des moyens humains et matériels requis en situation de crise et vérifié le suivi des actions correctives définies à l'issue des exercices de sécurité annuels\*\* de mise en œuvre du PUI.

Les inspecteurs de l'ASN ont ensuite vérifié sur le terrain la présence des moyens de communication, de la documentation et des moyens matériels nécessaires. Enfin, une mise en situation fictive a été organisée pour tester les réactions et le comportement du cadre d'astreinte en cas d'événement survenant en dehors des heures ouvrables du site.

Les inspecteurs ont estimé que l'organisation de gestion de crise était satisfaisante et ont souligné les améliorations apportées depuis l'inspection de 2013 sur la même thématique.

### L'inspection du 1<sup>er</sup> et 2 juin portait sur le réexamen de sûreté décennal du CSA

Dans le cadre de l'instruction du dossier de réexamen de sûreté remis par l'Andra à l'ASN, les inspecteurs ont vérifié notamment l'organisation humaine et technique mise en place pour la réalisation de ce dossier et la prise en compte du retour d'expérience du précédent réexamen.

Sur le terrain, ils se sont également intéressés aux dispositions d'entreposage de colis (en dehors du bâtiment de transit) et aux ouvrages de stockage ayant fait l'objet d'une réfection de leur revêtement d'étanchéité.

Les inspecteurs ont relevé de nombreux points positifs découlant de la très grande implication de l'Andra dans la réalisation de ce dossier. Ils ont considéré que l'exercice de réexamen périodique avait été correctement mené jusqu'ici et ont encouragé l'Andra à conserver cette dynamique dans le cadre de la finalisation de l'instruction.

\*\*Le CSA doit réglementairement procéder chaque année à un exercice de sécurité mettant en œuvre le PUI afin de s'assurer notamment de la bonne coordination des secours internes et extérieurs.



INSPECTION DE L'ASN  
AUX CENTRES DE L'AUBE

En 2017 :  
0 accident  
0 incident  
au sens de  
l'échelle INES

### L'inspection du 19 septembre portait sur les contrôles, les essais périodiques et la maintenance

Elle avait pour objectif d'apprécier l'organisation du site visant à assurer la maintenance nécessaire au bon fonctionnement des matériels, la réalisation des contrôles et essais périodiques et traiter les non-conformités mises en évidence.

Les inspecteurs ont notamment examiné le programme de surveillance des prestataires, les demandes d'intervention liées aux contrôles et essais périodiques, les suites de l'inspection précédente de l'ASN sur la même thématique.

Ils ont également effectué des vérifications de terrain dans différents locaux (ateliers de maintenance, magasin de pièces de rechange...).

La visite de terrain a permis de simuler plusieurs activités dont celles de maintenance préventive liée à la ventilation nucléaire (extraction - filtration dans les locaux de l'atelier de conditionnement des déchets). Les conditions d'entreposage de colis, pour lesquels l'agrément est en cours d'instruction, dans le bâtiment de transit ont également été examinées.

Les inspecteurs de l'ASN ont conclu à une organisation satisfaisante, très mature et robuste. Ils ont relevé plusieurs points positifs dont : un cahier des charges de maintenance d'une grande qualité, un professionnalisme indiscutable des collaborateurs de l'Andra et des prestataires impliqués sur ces sujets.

## 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 ou à l'environnement, 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.

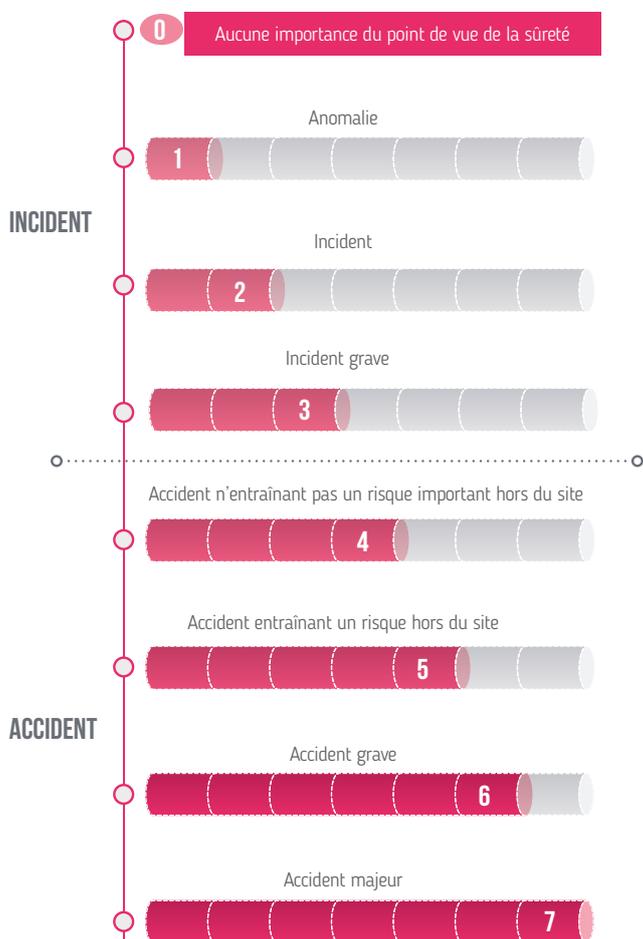
Conformément à la loi sur la transparence et la sécurité nucléaire, une Commission locale d'information (Cli) est en effet mise en place afin de suivre les activités du CSA et d'informer régulièrement les élus locaux et les populations riveraines sur son fonctionnement. La Cli est composée d'une cinquantaine de membres : élus locaux, représentants d'organisations syndicales, d'associations de protection de l'environnement et du monde économique. Elle est présidée par le président du Conseil départemental de l'Aube et organise au moins une fois par an une réunion ouverte à tous.

En 2017, l'Andra a déclaré à l'ASN trois événements relatifs à la sûreté du site. Il s'agit de trois écarts (niveau 0 de l'échelle INES) qui n'ont eu aucune conséquence sur le personnel, l'environnement ni sur l'installation.

Ces événements concernaient :

- ♦ une modification du paramétrage de seuils d'alerte et d'alarme de deux balises de contrôle d'activité volumique consécutive au changement d'une carte électronique d'un automate ;
- ♦ un non-respect d'une prescription technique du CSA relative à la spécification colis élaborée par l'Andra permettant la livraison d'un type de colis de déchets particulier produit par un producteur ;
- ♦ un dépassement pour quelques colis de la limite maximale d'activité fixée dans les prescriptions techniques du CSA pour l'étain 126 (<sup>126</sup>Sn).

## ..|| Échelle INES



## L'ORGANISATION QUALITÉ

Le système de management QSE (Qualité, Santé et Sécurité au travail, Environnement) de l'Andra est destiné à développer une politique QSE conforme aux exigences des normes ISO 9001 (version 2008), OHSAS 18001 (version 2007) et ISO 14001 (version 2004). Le système de management garantit le bon déroulement des processus mis en place.



Il est éprouvé lors d'audits internes. Par ailleurs, les certifications sont renouvelées tous les trois ans et confirmées chaque année lors d'audits réalisés par un organisme de certification indépendant et accrédité.

**L'Andra a obtenu le renouvellement de sa triple certification Qualité, Santé/Sécurité au travail et Environnement en novembre 2016.**

**En 2017, l'audit de surveillance a eu lieu en septembre.**

Les auditeurs ont examiné le fonctionnement du système de management intégré et évalué la performance d'activités aussi diverses que les achats et la gestion des compétences, le système d'information et la gestion financière, la maintenance au siège social de l'Andra et au Centre de Meuse/Haute-Marne, la communication...

**Les nombreux points forts relevés ont permis le maintien de la triple certification de l'Agence.**

L'Andra est responsable de l'ensemble des activités exercées sur le CSA. À ce titre, elle contrôle la qualité des prestations sous-traitées dans le cadre de l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base.

L'Agence établit chaque année un programme de surveillance des prestataires comprenant notamment des inspections techniques et des audits.

Le suivi permet de s'assurer que les procédures, les modes opératoires et les consignes sont correctement appliqués et les cahiers des charges respectés.

En 2017, l'Andra a réalisé, pour le CSA :

- ♦ 1 audit qualité fournisseur
- ♦ 5 audits ISO 17025\*
- ♦ 129 inspections auprès de ses prestataires et ses sous-traitants.

\*La norme NF EN ISO 17025 définit les exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnage et d'essais.

# LES DISPOSITIONS PRISES EN MATIÈRE DE RADIOPROTECTION ET DE SÉCURITÉ

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 :

### La justification

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

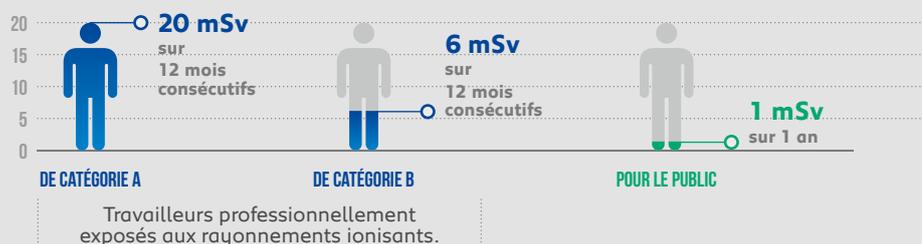
### La limitation

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

### 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).

## Limites de doses réglementaires par catégorie de travailleurs (hors radioactivité naturelle et médecine)



L'Andra  
s'est fixé  
comme limite  
**5 mSv/  
an**

## 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 :

### La dosimétrie passive

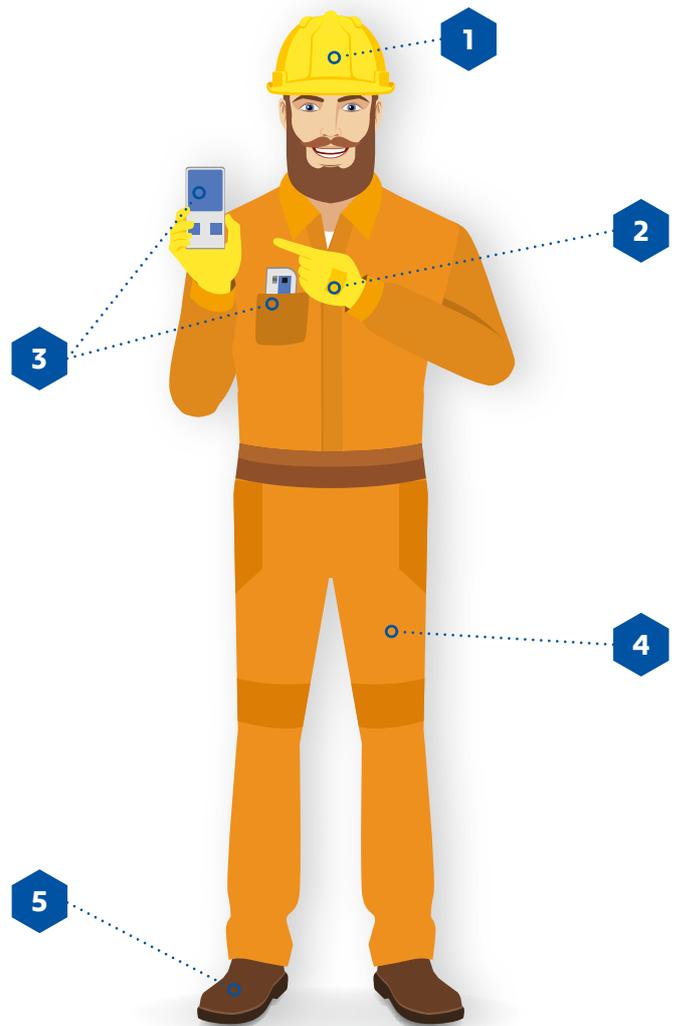
Chaque travailleur ayant à intervenir en zone surveillée est muni d'un dosimètre à lecture différée conformément à l'article R.4451-62 du Code du travail. Les dosimètres passifs sont envoyés en laboratoire pour analyse.

### 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.4461-67 du Code du travail. Les dosimètres électroniques permettent de mesurer en temps réel l'exposition reçue.



DOSIMÈTRE ÉLECTRONIQUE ET DOSIMÈTRE PASSIF



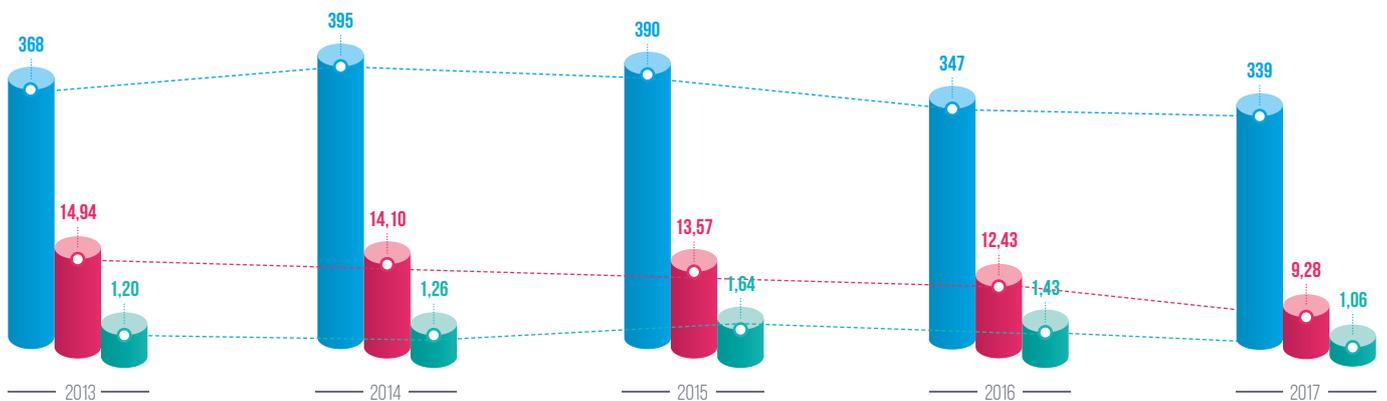
## LES RÉSULTATS 2017 DE LA DOSIMÉTRIE

La dose de l'agent le plus exposé au CSA est de **1,06 mSv** (millisievert) sur l'année, contre 1,43 mSv en 2016 et 1,64 mSv en 2015. Cette baisse résulte notamment d'une optimisation de certaines activités permettant de réduire le temps de présence des opérateurs au contact de la radioactivité. L'agent ayant reçu 1,06 mSv en 2017 est un travailleur de catégorie B affecté aux tâches de maintenance, de conduite de pont et de contrôle d'activité. La dose maximale autorisée par an pour les agents de catégorie B est de 6 mSv.

### 👤 Tenue de zone

- 1 Casque
- 4 Combinaison de travail
- 2 Gants de protection
- 5 Chaussures de sécurité
- 3 Deux dosimètres

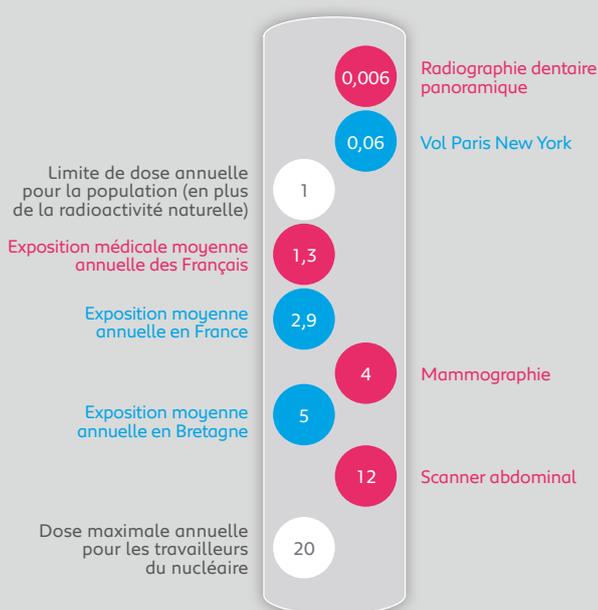
## 📊 Bilan comparatif de la dosimétrie opérationnelle entre 2013 et 2017



○ Nombre annuel d'agents sur le CSA et le terminal ferroviaire    ○ Dose collective annuelle (Homme.mSv)\*    ○ Dose annuelle de l'agent le plus exposé (en mSv)

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

## Quelques exemples d'exposition à la radioactivité en millisievert



On distingue la radioactivité naturelle (en bleu) et la radioactivité artificielle (en rose).



DES ÉTUDIANTS SOLLICITÉS PAR L'ANDRA LORS DU DERNIER EXERCICE DE MISE EN ŒUVRE DU PUI

## EXERCICE DE SÉCURITÉ

Chaque année, en tant qu'installation nucléaire de base, le CSA doit procéder 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.

Pour l'année 2017, les centres industriels de l'Andra dans l'Aube ont procédé simultanément à l'exercice de mise en œuvre du PUI sur le CSA et à l'exercice bisannuel de mise en œuvre du plan d'opération interne (POI)\* sur le Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires).

Il avait comme objectifs supplémentaires de tester la capacité des équipes à gérer :

- ♦ deux situations en même temps ;
- ♦ une forte pression médiatique.

Le scénario retenu était le suivant : mercredi 29 novembre 2017 à 8h30, une quinzaine de manifestants bloquent l'entrée du CSA, empêchant certains salariés de rejoindre en voiture leur poste de travail et des livraisons prévues ce jour-là. Quelques instants plus tard, une suspicion d'intrusion de personnes est signalée sur le Cires.

Pour la mise en œuvre de ce scénario, l'Andra a travaillé avec des étudiants en BTS communication du lycée Saint-Joseph à Troyes, qui, le jour J, ont joué le rôle de manifestants et de journalistes.

**Suite à l'exercice, une séance d'échanges avec l'ensemble des intervenants et observateurs (notamment les services de la préfecture et de la gendarmerie) a permis de conclure à un bilan positif et de déterminer des axes potentiels d'amélioration dans la gestion de deux événements simultanés.**

## LA SÉCURITÉ DU PERSONNEL

En 2017, 2 accidents du travail déclarés avec arrêt (19 jours) sont à déplorer. Ils concernent deux agents d'entreprises extérieures. Ils sont consécutifs à une douleur à l'épaule provoquée par la chute d'une brosse depuis une nacelle sur la personne et à une douleur au pied suite à une chute de plain-pied.

La sécurité du personnel étant une priorité à l'Andra, des formations ou informations\* à la sécurité sont régulièrement assurées sur le CSA. D'une validité de trois ans, la formation sécurité, environnement et radioprotection des agents Andra est organisée sur une journée complète dédiée à ces thématiques. Pour les salariés d'entreprises extérieures, une information centrée autour des risques identifiés sur l'installation et des dispositions de prévention et de protection mises en œuvre est réalisée. Sa validité est d'un an.

Par ailleurs, l'Andra réalise, pour les activités relatives à l'exploitation du CSA, des visites de chantier pour s'assurer que les consignes de sécurité sont respectées. **Neuf visites de sécurité** ont été effectuées au cours de l'année 2017 dont quatre concernaient l'entreposage des produits dangereux.

Enfin, **117 nouveaux plans de prévention** et 16 avenants pour mise à jour de précédents plans ont été rédigés en 2017 afin de garantir la sécurité de toutes les interventions sur le site.

\*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.

\*Comme pour le PUI, le POI est déclenché au Cires dès lors qu'une situation incidentelle ou accidentelle nécessite l'intervention des secours extérieurs.

Plus de  
**15 000**  
analyses  
en 2017

## 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.**

Cette surveillance s'appuie sur un ensemble de mesures dont le suivi dans le temps doit permettre de :

- ♦ **vérifier le respect des exigences réglementaires en matière de protection de l'environnement**, notamment l'arrêté d'autorisation de rejets liquides et gazeux et de prélèvements d'eau en date du 21 août 2006 ainsi que la décision Environnement du 19 août 2013 ;
- ♦ **vérifier les engagements pris par l'Andra** dans sa politique en matière d'environnement afin, entre autres, d'atteindre un niveau de risques et inconvénients aussi faible que possible dans des conditions économiquement acceptables ;
- ♦ **détecter toute situation ou évolution anormale** afin d'en localiser et d'en identifier les causes ;
- ♦ **définir, le cas échéant, de nouvelles dispositions** destinées à éviter la réapparition de situation ou évolution anormale.

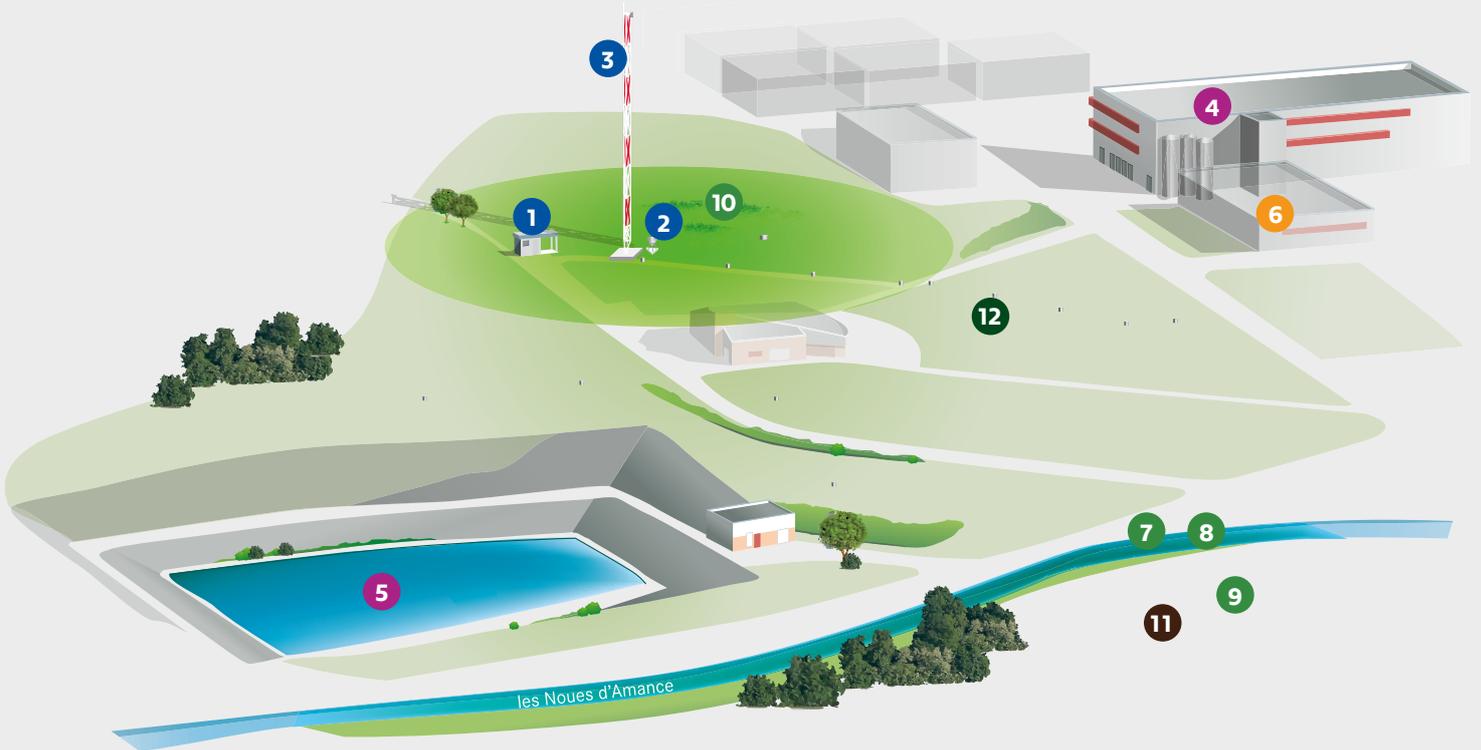
Pour réaliser cette surveillance, des analyses sont effectuées, chaque année, sur différents éléments de l'environnement : l'air, les eaux souterraines, de pluie et des ruisseaux, les sédiments, la chaîne alimentaire...

En 2017, la surveillance de l'environnement et des rejets du CSA a conduit à la réalisation de **2 493 prélèvements** pour environ **11 992 mesures radiologiques** et environ **109 prélèvements** pour **3 068 analyses physico-chimiques**.

La quasi-totalité des analyses radiologiques sont réalisées par le laboratoire d'analyses et de contrôles (LAC) du CSA, qui détient les agréments nécessaires.

! Les résultats réglementaires des mesures de radioactivité sont disponibles sur le site Internet du réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement (RNM) : [www.mesure-radioactivite.fr](http://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 atmosphérique

- 

**1** Station atmosphérique : mesure de la radioactivité dans l'air (gaz et poussières)
- 

**2** Pluviomètre : analyse radiologique et mesure de la hauteur des eaux de pluie
- 

**3** Mât météo : mesures de température, vitesse et direction du vent, ensoleillement

### Surveillance des effluents

- 

**4** Cheminée de l'atelier de conditionnement des déchets. Mesure des rejets gazeux
- 

**5** Bassin d'orage : analyses des eaux de ruissellement avant déversement dans les Noues d'Amance. Mesure des rejets liquides
- 

**6** Analyses des échantillons

### Surveillance des ruisseaux

- 

**7** Prélèvements et analyse des eaux

### Surveillance des écosystèmes aquatiques

- 

**8** Suivi hydrobiologique  
Suivi piscicole

### Surveillance des écosystèmes terrestres

- 

**9** Suivi de la chaîne alimentaire

### Surveillance du rayonnement ambiant

- 

**11**

### Surveillance des eaux souterraines

- 

**12** Piézomètre : mesure de la hauteur de la nappe, prélèvement et analyse des eaux

- 

**10** Aire de prélèvements des végétaux pour analyses

# 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.

## Le réseau des effluents produits dans les bâtiments industriels susceptibles d'être contaminés, appelés effluents « A »

Il collecte 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)

Il permet de collecter les eaux éventuellement infiltrées au travers des ouvrages de stockage en exploitation ou fermés.

## Le réseau des eaux usées

Il 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.

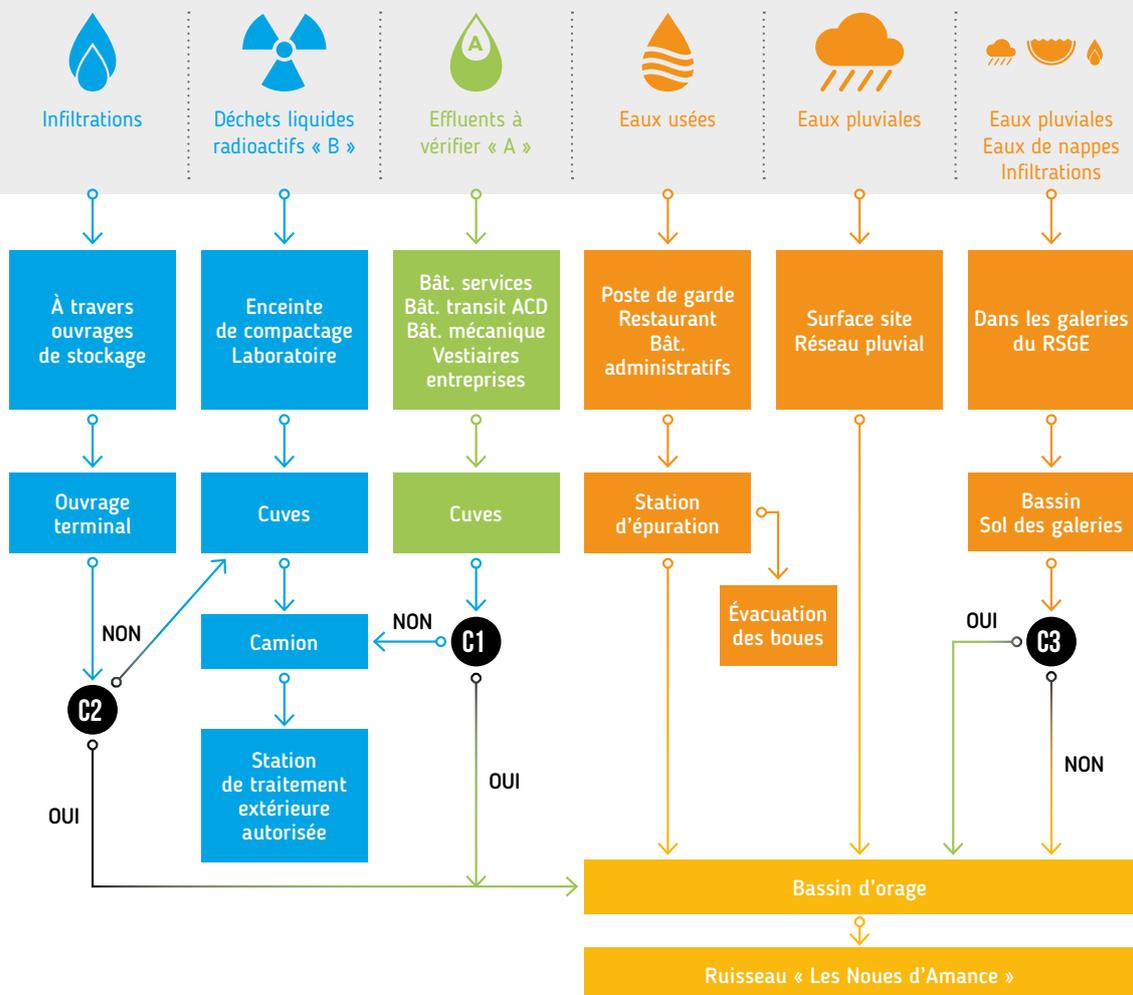
## Le réseau de collecte des eaux pluviales

Il aboutit au bassin d'orage.

## Le réseau de 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.

## La gestion des eaux du centre



→ Réseau déchets liquides radioactifs

→ Réseau effluents « A »

→ Réseau pluvial et réseau des eaux usées

### Conditions de rejets :

**C1**

Respect des limites d'activité effluents « A »

**C2**

Volume d'eau moins quelques centaines de litres et niveau d'activités inférieur ou égal à celui des effluents « A »

**C3**

Présence de radioactivité artificielle (dans le respect des limites d'activité des effluents « A »)

# LES PRINCIPAUX RÉSULTATS DE MESURES RADIOLOGIQUES

## DE LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT EN 2017

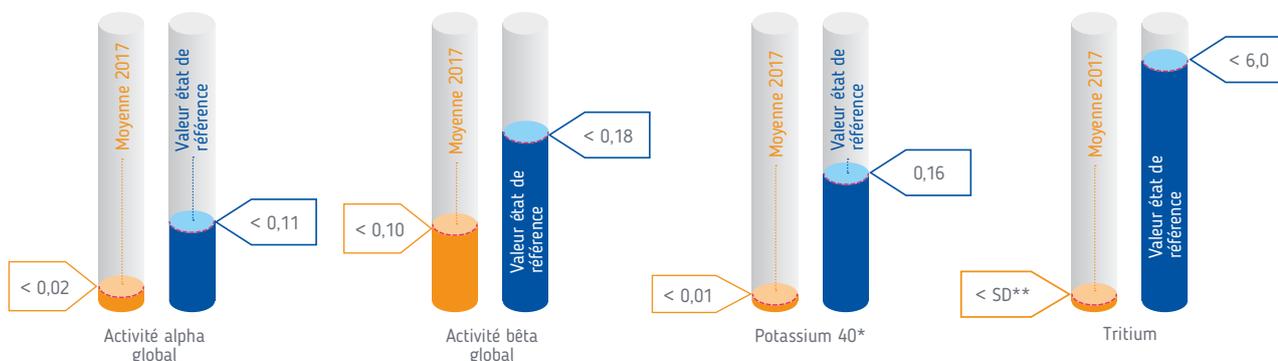
Les graphiques et tableaux suivants présentent les moyennes des principaux résultats des analyses effectuées dans l'environnement en 2017. Les valeurs\* mesurées avant la mise en exploitation du CSA sont également rappelées. Elles constituent l'état radiologique de référence du site avant le 13 janvier 1992, date de réception du premier colis de déchets sur le centre.

À noter que les graphiques ne sont pas à l'échelle réelle.

### 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 de la cheminée de l'atelier de conditionnement des déchets.

#### Les eaux de pluie (résultats en Bq/L)



\*Potassium 40 : élément naturel.

\*\*< SD : inférieur au seuil de décision.

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 0,02 Bq/l) pour les trois points de contrôle.

Les activités les plus élevées en bêta global hors potassium 40 sont généralement constituées en période peu pluvieuse

(ex. : 0,31 Bq/l pour 5,4 mm d'eau collectée le 7 décembre). Ces activités sont liées à la présence de poussières atmosphériques en plus grande quantité en période sèche.

Aucune activité en tritium n'a été mesurée dans les eaux de pluie en 2017.

#### L'air

	Unités	Valeur état de référence	Moyenne 2017
<b>Activité alpha global</b>	mBq/m <sup>3</sup>	0,15	< 0,04
<b>Activité bêta global</b>	mBq/m <sup>3</sup>	0,20	0,48
<b>Tritium</b>	Bq/m <sup>3</sup>	2,2	< SD*
<b>Iodes</b>	mBq/m <sup>3</sup>	-	< SD
<b>Carbone 14</b>	Bq/m <sup>3</sup>	-	< SD

\*< SD : inférieur au seuil de décision.

Les activités volumiques les plus élevées en alpha global (jusqu'à 1,9 mBq/m<sup>3</sup>) et en bêta global (jusqu'à 1,5 mBq/m<sup>3</sup>) sont détectées au cours de périodes peu pluvieuses et simultanément de part et d'autre du centre. Ces valeurs sont liées à la quantité de poussières atmosphériques plus importante en période sèche. Les valeurs mesurées en tritium et en carbone 14 sont toutes inférieures au seuil de décision.

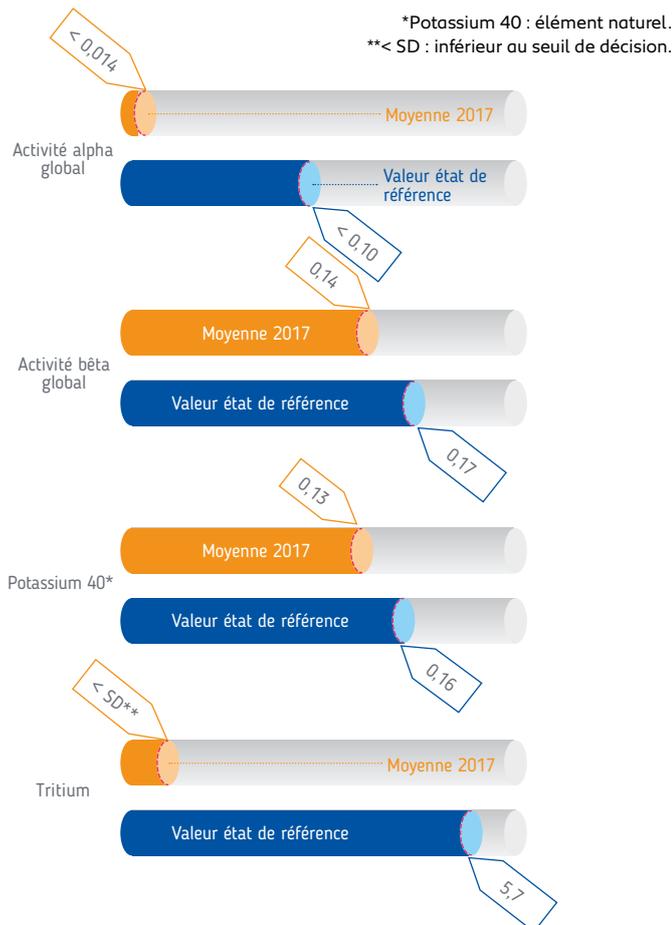
\*Les valeurs de l'état de référence peuvent correspondre à une mesure ponctuelle (c'est-à-dire à un résultat obtenu sur un seul échantillon) ou à une moyenne des mesures obtenues sur plusieurs échantillons. Lorsqu'il n'y a pas de valeurs de référence, cela signifie que les éléments en question n'avaient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

## LA SURVEILLANCE DES RUISSEAUX

### Les eaux (résultats en Bq/L)

! Les eaux des ruisseaux en amont et en aval du centre ne présentent aucune trace de radioactivité artificielle.

Les niveaux d'activité des eaux des ruisseaux en amont comme en aval du centre sont 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.



### Les sédiments

! Les analyses ne font pas apparaître la présence de radionucléides artificiels, hormis le césium 137 attribué, sans doute possible, aux retombées de Tchernobyl.

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

	Unités	Valeur état de référence	Moyenne 2017
<b>Césium 137</b>	Bq/kg sec	7	< 2,7
<b>Césium 134</b>		-	< SD**
<b>Potassium 40*</b>		650	375
<b>Cobalt 60</b>		-	< SD

\*Potassium 40 : élément naturel.  
\*\*< SD : inférieur au seuil de décision.

## LA SURVEILLANCE DES EAUX SOUTERRAINES

! Les résultats montrent que l'activité volumique des eaux souterraines sous-jacentes et extérieures au centre est inférieure ou proche des seuils de décision en bêta global hors potassium 40. Quelques échantillons présentent des indices alpha globaux significatifs variant de 0,020 à 0,042 Bq/l. Les forages concernés sont localisés hors influence ou en aval hydraulique des activités du centre.

À noter que l'OMS (Organisation mondiale pour la Santé) considère que l'eau potable ne présente pas de risque sanitaire si le niveau en tritium est inférieur à 10 000 Bq/l.

### La nappe superficielle peu profonde des sables de l'Aptien

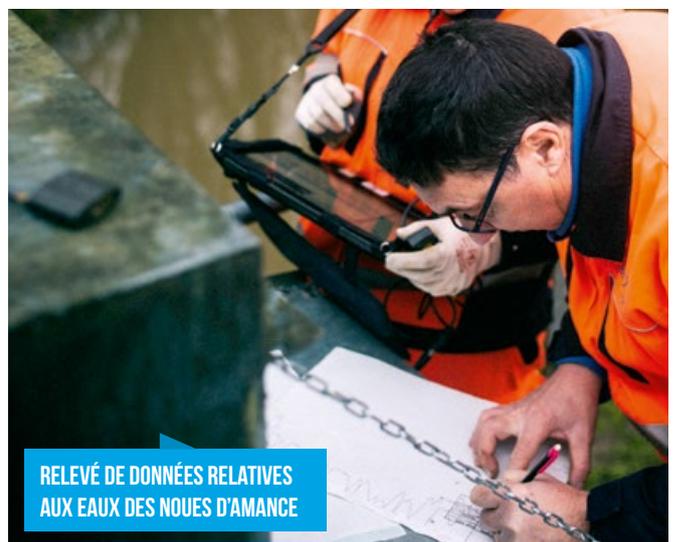
	Unités	Valeur état de référence	Moyenne 2017
<b>Activité alpha global</b>	Bq/L	< 0,10	< 0,015
<b>Activité bêta global</b>		0,37	< 0,12
<b>Potassium 40*</b>		0,30	0,11
<b>Tritium</b>		4,5	< 1,9

\*Potassium 40 : élément naturel.

La moyenne 2017 en activité tritium est inférieure au seuil de décision, toutefois des traces de tritium de faible niveau sont mesurées à certains points de la nappe de l'Aptien depuis 1999.

### Point particulier : la surveillance du marquage en tritium

La valeur maximale en tritium observée dans la nappe au cours de l'année 2017 est de 7,3 Bq/l (contre 8,7 Bq/l en 2016). Les investigations, menées depuis plusieurs années et renforcées en 2005 par la réalisation de forages supplémentaires, 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.



RELEVÉ DE DONNÉES RELATIVES AUX EAUX DES NOUES D'AMANCE



DOSIMÈTRE INSTALLÉ À LA CLÔTURE DU CSA POUR MESURER LE RAYONNEMENT AMBIANT

## 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.

	Unités	Moyenne 2017
Clôture du CSA	nSv/h (nanoSievert par heure)	101
Irradiation naturelle dans l'Aube (Bois de La Chaise)	nSv/h	74

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 pour le public préconisée par le Code de la santé publique, article R1333-8, étant de 1 mSv/an.

En 2017, les résultats en clôture du centre intégrant le rayonnement naturel varient de 49 à 151 nSv/h. Les débits de dose mesurés par le dosimètre de référence varient également au cours de cette même année de 37 à 101 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 0,03 mSv/an. Cette valeur est bien inférieure à la limite d'exposition pour le public de 1 mSv/an préconisée par le Code de la santé publique et à l'objectif de 0,25 mSv/an que s'est fixé l'Andra.

## LA SURVEILLANCE DES ÉCOSYSTÈMES TERRESTRES

La surveillance des végétaux terrestres indique l'absence de radionucléides artificiels.

### Les végétaux terrestres

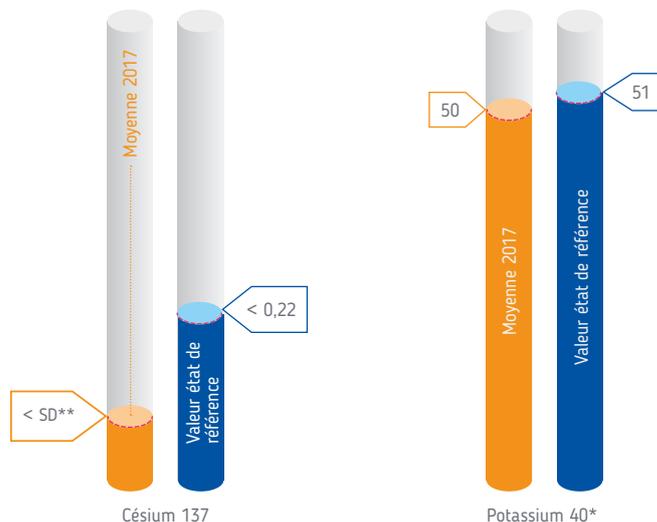
	Unités	Valeur état de référence	Moyenne 2017
Césium 137	Bq/kg sec	1,6	< SD**
Potassium 40*		475	562

\*Potassium 40 : élément naturel. \*\*< SD : inférieur au seuil de décision.

Les résultats de la surveillance des végétaux terrestres mettent seulement en exergue des radionucléides naturels tels que le potassium 40 dont l'activité est variable au cours de l'année (de 195 à 1 060 Bq/kg sec). Ces fluctuations sont comparables à celles observées les années précédentes et correspondent aux différentes phases de développement des végétaux.

### La chaîne alimentaire - exemple du lait (résultats en Bq/L)

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



\*Potassium 40 : élément naturel. \*\*< SD : inférieur au seuil de décision.

Les résultats des analyses radiologiques présentés ci-contre 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 2017, des analyses ont été effectuées sur des échantillons de lait prélevé dans des fermes localisées sur les communes de Louze et de Longeville-sur-la-Laines (52), de blé et d'orge cultivés à Ville-aux-Bois (10), de maïs cultivé en limite communale de Ville-aux-Bois et enfin de champignons prélevés dans les forêts du Grand et Petit Essard.



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

## 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 suivi par le biais de la population piscicole (suivi annuel) et des végétaux aquatiques (suivi semestriel).

! Les résultats d'analyses effectuées sur les échantillons de poissons montrent qu'il n'y a pas d'impact significatif du centre sur la qualité des poissons.

### 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. À l'issue de cette pêche, quelques poissons sont conservés pour les analyses radiologiques ; les autres sont relâchés dans le ruisseau.

\*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.

### Quelques exemples d'éléments naturellement radioactifs

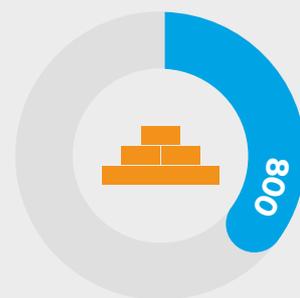
Eaux de pluie (Bq/l)



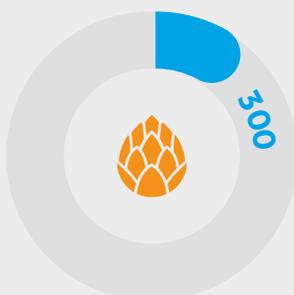
Pomme de terre (Bq/kg)



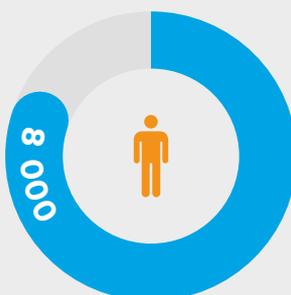
Briques (Bq/kg)



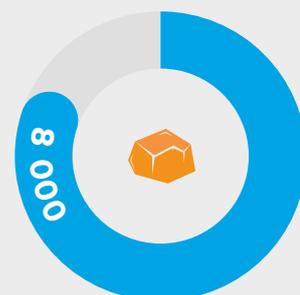
Artichaut (Bq/kg)



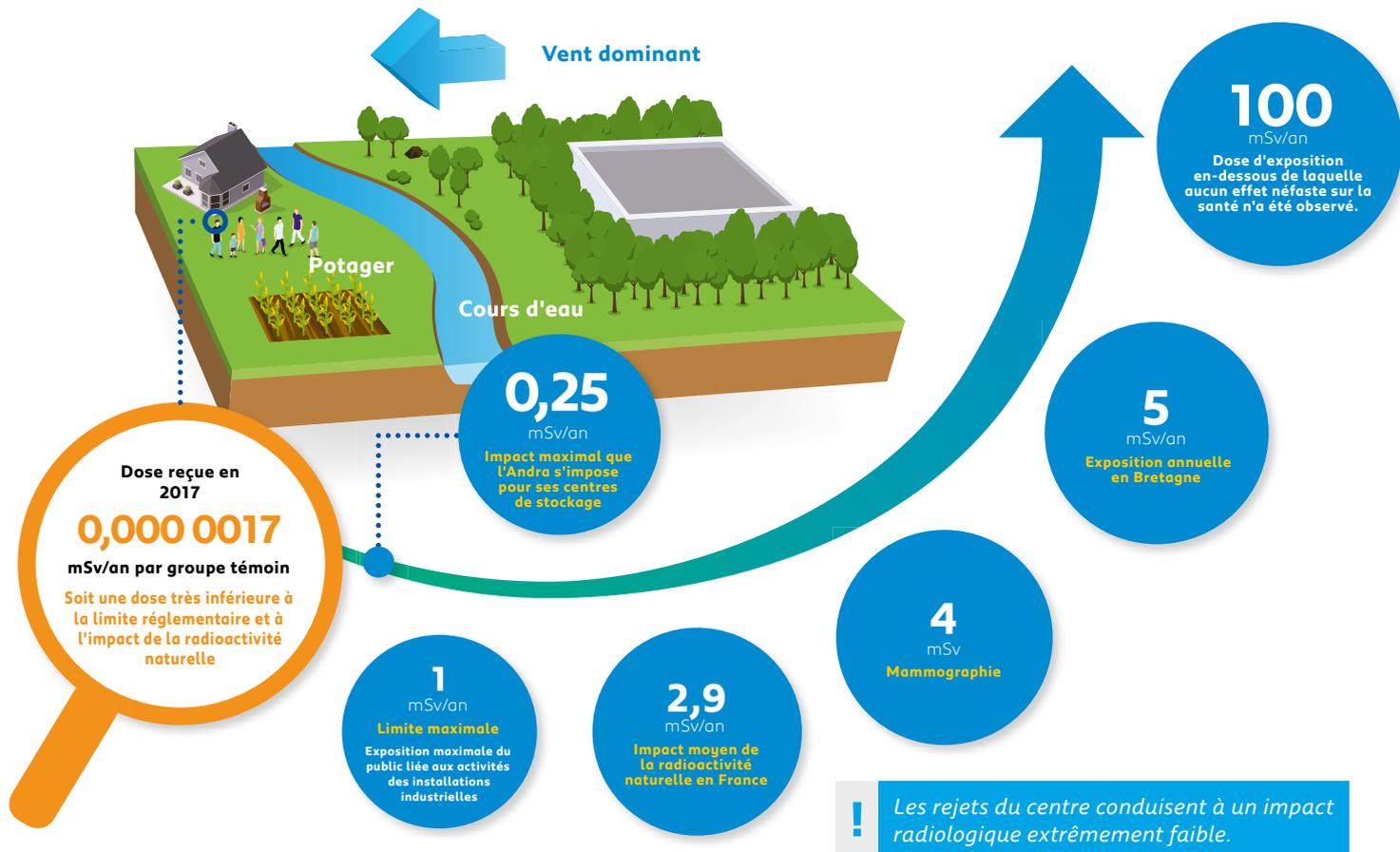
Adulte ≈70 kg (Bq)



Sol granitique (Bq/kg)



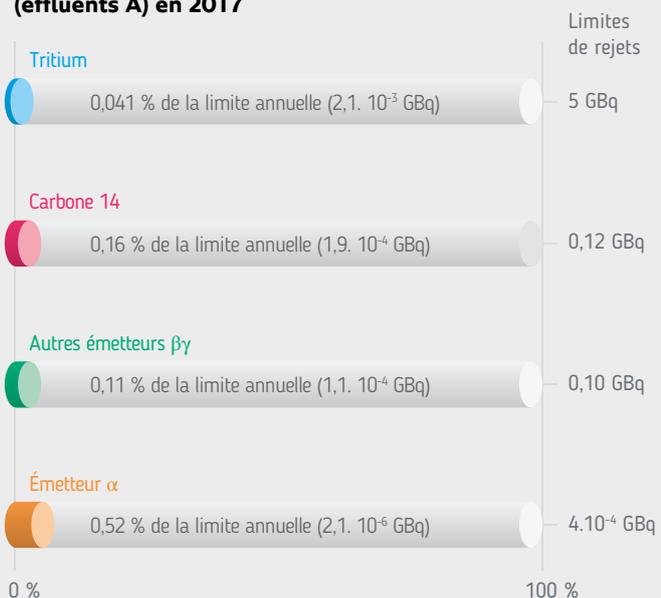
# L'IMPACT RADIOLOGIQUE DES REJETS DU CENTRE



L'évaluation de l'impact radiologique cumulé des rejets liquides et gazeux (cf. graphiques ci-après) du centre sur la population s'appuie sur un groupe hypothétique susceptible de recevoir la dose la plus forte. Ce groupe serait composé de personnes localisées au pont des Noues d'Amance sur le chemin départemental 24 et serait exposé aux vents dominants, en bordure du ruisseau. Il se nourrirait principalement des produits cultivés sur place.

## Rejets liquides

### Part des limites annuelles relatives aux rejets liquides (effluents A) en 2017



## Rejets gazeux

### Part des limites annuelles relatives aux rejets gazeux en sortie de cheminée en 2017



N.B. les graphiques ne sont pas à l'échelle. Les faibles pourcentages ne sont en effet pas visualisables à l'échelle réelle.



PLANTATION D'ARBRES FRUITIERS  
POUR LA CLI AUX ABORDS DES  
INSTALLATIONS DU CSA

## LA SURVEILLANCE PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX DES NOUES D'AMANCE

! *Le suivi, conduit en 2017, amène à conclure au bon état chimique du ruisseau des Noues d'Amance.*

Conformément à l'arrêté d'autorisation de rejets et de prélèvements en eau en date du 21 août 2006, les eaux du ruisseau des Noues d'Amance font l'objet d'un prélèvement trimestriel en amont et en aval du point de rejets du centre.

De nombreux paramètres sont analysés :

- ♦ **la structure naturelle de l'eau** (température, conductivité, pH, matière en suspension...);
- ♦ **les composés azotés et phosphorés** (ammonium, nitrates, phosphates...);
- ♦ **les métaux** (arsenic, plomb, mercure...);
- ♦ **les micropolluants** (hydrocarbures);
- ♦ **les paramètres microbiologiques** (coliformes).

En 2017, la comparaison entre les eaux superficielles prélevées en amont et en aval du site montre qu'il n'y a pas d'influence notable des rejets du bassin d'orage vers l'exutoire (c'est-à-dire Les Noues d'Amance).

## FOCUS SUR LES CAMPAGNES D'ANALYSES DANS L'ENVIRONNEMENT DE LA CLI

! *Les résultats restitués par l'Acro à la Cli ont toujours été conformes aux résultats présentés par l'Andra.*

Les commissions locales d'information (Cli) ont la possibilité de faire réaliser des expertises ou analyses indépendantes dans l'environnement des installations nucléaires de base et d'élaborer leur propre information en direction des populations. Dans ce cadre, la Cli de Soulaïnes a 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.

En 2017, la Cli a fait planter six arbres fruitiers (trois pommiers et trois pruniers) à proximité des installations du CSA dans le but de faire réaliser des analyses radiologiques sur les fruits et de continuer la constitution de son propre référentiel environnemental. Cette action s'inscrit dans la continuité de celle menée en 2015, qui a consisté à l'installation de ruches non loin des ouvrages de stockage du centre pour faire un suivi du miel, du pollen et de la cire.

## CONCLUSION DES RÉSULTATS DES MESURES EFFECTUÉES PAR LE CSA

Les résultats de la surveillance radiologique montrent le très faible impact du centre sur l'environnement.

La surveillance de l'air et du compartiment terrestre de l'environnement n'a révélé la présence d'aucun radionucléide artificiel ajouté par le centre. Ces mesures s'inscrivent dans la continuité des observations effectuées en 2004, 2007, 2010 et 2012 dans le cadre de plusieurs études environnementales à bas seuils. Les suivis radiologique, physico-chimique, hydrologique et écologique menés sur les ruisseaux et leur écosystème aquatique montrent que les rejets liquides du centre n'ont pas d'impact notable sur l'environnement aquatique.

Enfin, le rayonnement ambiant moyen annuel mesuré en périphérie du centre est proche du rayonnement naturel.

La maîtrise de l'impact du CSA sur la santé et l'environnement passe par le respect des exigences réglementaires mais également par un souci quotidien d'amélioration continue. Ainsi, des actions telles que le remplacement d'équipements, des évolutions organisationnelles, la prise en compte du retour d'expérience, de points identifiés lors d'audits ou encore d'inspections... permettent de conforter et d'améliorer les performances environnementales.

De plus, l'Andra travaille avec ses prestataires dont les activités peuvent conduire directement ou indirectement à des impacts environnementaux. Elle accompagne et sensibilise ainsi les personnels de ces entreprises extérieures aux bonnes pratiques et au respect des exigences environnementales.



## LA GESTION DES DÉCHETS PRODUITS SUR 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.**



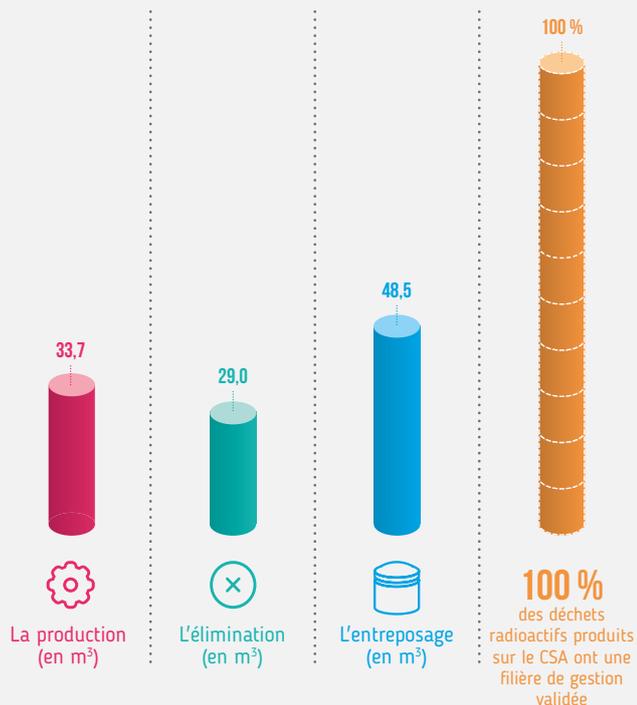
Comme les années précédentes, la gestion des déchets a fait l'objet en 2017 d'actions d'améliorations identifiées et suivies dans le programme de management environnemental du centre ainsi que dans l'étude sur la gestion des déchets. Elle fait partie des objectifs et intérêts communs entre l'Andra et ses prestataires.

À 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 2017

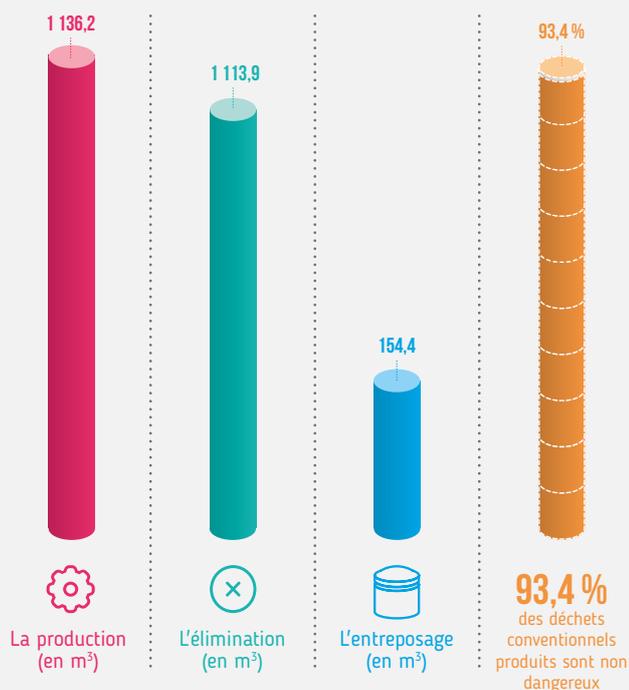


**Le volume des déchets radioactifs produits au CSA a diminué en 2017** par rapport à l'année précédente (38,4 m<sup>3</sup> en 2016). Cette baisse est en cohérence avec le volume des colis de déchets traités (compactage et injection de mortier) sur le centre, qui a quelque peu diminué en 2017. La nature de ces déchets reste inchangée : déchets technologiques de petites dimensions (gants, surbottes...) et résidus de mortier.

**97,4 % des déchets éliminés ont été 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 SOCODEI (Gard).

Le volume des déchets radioactifs entreposés au CSA est en légère augmentation en 2017 par rapport à 2016 (43,7 m<sup>3</sup>). Celle-ci est due à l'attente d'une quantité suffisante de déchets en entreposage pour déclencher un enlèvement.

## LES DÉCHETS CONVENTIONNELS EN 2017



**Le volume de déchets conventionnels produits en 2017 est en nette diminution** par rapport à celui de l'année précédente (1 920,9 m<sup>3</sup> en 2016). Ces déchets sont à 93,4 % des déchets non dangereux et sont majoritairement issus des chantiers de construction d'ouvrages de stockage (déchets inertes, métalliques et de bois) et de l'entretien des espaces verts.

**95,9 % des déchets éliminés en 2017 étaient des déchets non dangereux** : déchets inertes, verts, de bois... Tous déchets conventionnels confondus, 76,9 % d'entre eux ont suivi une filière de valorisation. Ce taux est en hausse par rapport à 2016 (63,4 %). Cela s'explique par la valorisation de certains déchets inertes qui, auparavant, étaient stockés en l'état et par un volume plus important en 2017 de déchets verts qui sont valorisés.

En  
2017,  
**2 965**  
visiteurs  
au CSA

## LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION

**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 des riverains.**



### LES VISITES GUIDÉES

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 2017, **2 965 personnes ont visité le CSA**. Les visiteurs étaient principalement des étudiants, des élus, des membres d'associations, des industriels et des institutionnels.

Plus de 1 000 personnes ont été accueillies lors de l'édition 2017 de la journée portes ouvertes. Comme chaque année, les visiteurs ont particulièrement apprécié de pouvoir échanger avec les personnels du site sur leurs métiers.

Référence internationale, le CSA accueille également de nombreux représentants de différents pays qui sont à la recherche d'une expertise en matière de gestion des déchets radioactifs. En 2017, les visiteurs venaient notamment d'Australie, Corée du Sud, Japon, Pologne, Jordanie, Slovaquie, Roumanie, Turquie,

États-Unis, Ukraine, Irak, Canada, Chine, Indonésie, Taiwan, Arabie Saoudite ou encore des Émirats arabes unis.

Parallèlement et en complément des visites guidées, un bâtiment d'accueil du public, situé à l'entrée immédiate du site, est accessible à tous sans formalités particulières du lundi au vendredi, sauf jours fériés. Son espace d'information permet aux visiteurs de s'informer sur différentes thématiques liées aux déchets radioactifs. Cet espace s'inscrit dans la démarche d'information, d'explication et de dialogue mise en œuvre par l'Andra afin d'offrir à chaque citoyen les moyens de comprendre les tenants et les aboutissants éthiques, techniques et scientifiques de la gestion des déchets radioactifs.

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)



## LES PUBLICATIONS

Pour informer le public, 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**.

**Une lettre d'information** est par ailleurs adressée tous les mois aux élus et aux institutionnels. Elle résume en deux pages l'essentiel de l'actualité de l'Andra.

**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 : [www.andra.fr](http://www.andra.fr)

Enfin, l'Andra est présente sur les réseaux sociaux (Twitter, Facebook, Dailymotion, YouTube) et sur Internet afin de diffuser rapidement son actualité à un public plus large.

En 2018, le site Internet de l'Andra fait peau neuve pour répondre aux nouveaux usages des internautes. Il fait la part belle à l'image et aux vidéos afin de proposer des contenus plus interactifs et graphiques. Le site offre différents niveaux de lecture : interview, vidéos, format court/long, illustration, infographie, image en 360, film immersif... Il a aussi été repensé pour que les visiteurs aussi bien néophytes qu'experts puissent trouver l'information qu'ils recherchent.

Pour tout savoir : [www.andra.fr](http://www.andra.fr)



LE JOURNAL DE L'ANDRA -  
ÉDITION AUBE, TRIMESTRIEL  
D'INFORMATION



LE NOUVEAU SITE INTERNET DE L'ANDRA



ATELIER SUR LES FOSSILES POUR LES ENFANTS LORS DE LA FÊTE DE LA SCIENCE

## 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 mais aussi d'ouverture de l'Andra.

Parmi les actions menées en 2017, on peut citer :

- ♦ une animation sur les fossiles à l'occasion de la Fête de la Science ;
- ♦ des ateliers et animations autour des abeilles pour les scolaires dans le cadre de la Fête de la Nature ;
- ♦ des ateliers sur l'argile pour des collégiens ;
- ♦ des ateliers également pour des lycéens sur la radioactivité et l'énergie nucléaire animés par la SFEN Essonne (Société française d'énergie nucléaire) ;
- ♦ des conférences sur la statuaire de Bar-sur-Aube, le biomimétisme, les aurores boréales et sur les météorites.



En 2017, l'Andra a par ailleurs lancé un cycle de conférences intitulé « L'invité de l'Andra – les sciences en perspective » qui a pour objectif de contribuer à la diffusion de la culture scientifique et technique. Cette nouveauté a connu un démarrage exceptionnel grâce à deux scientifiques de renom qui ont accepté l'invitation de l'Andra. Le physicien et philosophe des sciences Étienne Klein est ainsi intervenu devant plus de 300 personnes pour une conférence intitulée « Qui a autorité pour parler du Temps ? ». L'astrophysicien Roland Lehoucq a, quant à lui, conquis plus de 200 personnes lors d'une conférence sur l'espace et la gravité.

## DES PARRAINAGES

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

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

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

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

Ainsi, en 2017, les Centres industriels de l'Andra dans l'Aube ont répondu favorablement à une cinquantaine de demandes de parrainage dont :

- ♦ le concours 2017 de la création et de la reprise d'entreprise dans l'Aube qui récompense de jeunes entrepreneurs pour leur dynamisme, l'originalité de leur activité ou leur action en faveur du développement durable ;
- ♦ l'exposition sur la Grande guerre initiée par le Conseil départemental de l'Aube ;
- ♦ la restauration de la maison Renoir à Essoyes ;
- ♦ l'achat d'un véhicule réfrigéré pour le Centre social de Brienne-le-Château en vue de porter des repas à domicile aux personnes âgées ;
- ♦ le festival Jazzabar à Bar-sur-Aube ;
- ♦ la fête du muguet à La Chaise ;
- ♦ la participation de l'association Handisport à des étapes du Tour de France ;
- ♦ le concours « Graines d'artistes du monde entier » du Centre pour l'Unesco Louis-François de Troyes...

La charte des parrainages de l'Andra et la liste de tous les projets soutenus en 2017 disponibles sur [www.andra.fr](http://www.andra.fr)



## LES ÉCHANGES AVEC LES PARTIES INTÉRESSÉES

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 ainsi organisé chaque année avec les élus autour des sites de l'Andra. En 2017, elle avait lieu à Paris où ils ont visité les chantiers de la Société du Grand Paris (SGP). Cette dernière est en charge de construire l'extension du métro parisien qui compte 200 km de lignes automatiques entièrement nouvelles et 68 gares. Les élus ont eu l'occasion de s'entretenir avec des représentants de la SGP sur les actions déployées dans la mise en œuvre de ce grand chantier et de découvrir l'état d'avancement des travaux lors d'une visite de quatre sites. Ils ont également pu dialoguer avec le directeur général et les directeurs des centres de l'Andra lors d'une réunion au cours de laquelle ont été abordées les actualités de l'Agence.

◆ Lors de la réunion publique 2017, à destination des riverains du CSA, organisée par la Commission locale d'information (Cli) de Soulaïnes, Patrice Torres, le directeur des centres industriels de l'Andra dans l'Aube, a présenté les activités de l'Agence et du CSA à une cinquantaine de personnes présentes dans la salle. Il a également dressé le bilan 2016 des données d'exploitation, de sécurité, de radioprotection, de sûreté ainsi que des résultats de mesures de la surveillance de l'environnement. Il a aussi répondu aux questionnements

de l'assistance qui portaient principalement sur la nature, les contrôles et le transport des déchets stockés ainsi que sur le projet de recherche de site pour des déchets FA-VL (de faible activité à vie longue) et TFA (de très faible activité).

◆ Enfin, on notera la participation, pour la première fois, de la Cli à la journée portes ouvertes 2017 des centres de l'Aube. Elle y a présenté ses missions et ses réalisations.



## EN RÉSUMÉ

Le Centre de stockage de l'Aube en 2017, c'est :



Près de **9 700 M<sup>3</sup>**  
de colis de déchets radioactifs stockés

**1,06**  
**MILLISIEVERT**

c'est la dose reçue sur l'année  
par l'agent le plus exposé



Plus de **2 600**  
prélèvements d'échantillons dans  
l'environnement et plus de **15 000 analyses**  
radiologiques et physico-chimiques



**0,0017**  
**MICROSIEVERT**  
c'est l'impact radiologique évalué sur l'année



**4** ouvrages de stockage fermés



Plus de **11 800** colis compactés

**3 ÉCARTS**



classés au **niveau 0** sur l'échelle INES

**LE RESPECT**  
**DES EXIGENCES**  
**RÉGLEMENTAIRES**

relatives aux rejets gazeux et liquides

**2 965**



visiteurs accueillis sur le centre



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



**Conformément aux articles L. 125-15 et L. 125-16 du Code de l'environnement, le Rapport d'information sur la sûreté nucléaire et la radioprotection 2017 du Centre de stockage de l'Aube a été présenté au CHSCT des C12A réuni en assemblée le 7 juin 2018.**

Le CHSCT a apprécié le contenu du rapport faisant état de nombreuses données de surveillance, scientifiques et techniques démontrant que l'impact du centre sur son environnement, les salariés et l'homme, reste extrêmement faible.

Le CHSCT tient également à souligner l'effort sur la mise en page du rapport pour le rendre 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.

Le CHSCT encourage la poursuite des actions menées en 2017 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.

## LE GLOSSAIRE

<b>ACD</b>	Atelier de conditionnement des déchets
<b>Andra</b>	Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs
<b>ASN</b>	Autorité de sûreté nucléaire
<b>Barboteur</b>	Récipient servant à piéger dans de l'eau des éléments radioactifs gazeux contenus dans l'air
<b>CEA</b>	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
<b>Centraco</b>	Usine d'incinération et de fusion de déchets radioactifs
<b>C12A</b>	Centres industriels de l'Andra dans l'Aube
<b>Cires</b>	Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage
<b>Cli</b>	Commission locale d'information
<b>CMHM</b>	Centre de Meuse/Haute-Marne
<b>Colis</b>	Fûts ou caissons métalliques, coques ou caissons en béton dans lesquels sont conditionnés les déchets radioactifs
<b>CSA</b>	Centre de stockage de l'Aube
<b>CSM</b>	Centre de stockage de la Manche
<b>Déchets FA-VL</b>	Déchets de faible activité à vie longue
<b>Déchets FMA-VC</b>	Déchets de faible et moyenne activité à vie courte
<b>Déchets TFA</b>	Déchets de très faible activité
<b>Dosimétrie</b>	Évaluation quantitative de la dose absorbée par un organisme ou un objet à la suite d'une exposition à des rayonnements ionisants
<b>Epic</b>	Établissement public à caractère industriel et commercial
<b>IRSN</b>	Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire - expert public en matière de risques nucléaires et radiologiques

<b>Orano</b>	Anciennement Areva, groupe industriel français spécialisé dans les métiers de l'énergie
<b>Ouvrage bétonné</b>	Ouvrage destiné à stocker les colis métalliques
<b>Ouvrage gravillonné</b>	Ouvrage destiné à stocker les colis en béton
<b>POI</b>	Plan d'opération interne
<b>PUI</b>	Plan d'urgence interne
<b>RNM</b>	Réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement
<b>RSGE</b>	Réseau séparatif gravitaire enterré
<b>SEC</b>	Structure expérimentale de couverture
<b>Socodei</b>	Filiale d'EDF spécialisée dans le traitement et le conditionnement de déchets faiblement radioactifs.

### LES UNITÉS

<b>Bq</b>	l'intensité de la source radioactive (appelée aussi activité) est mesurée en Becquerel (Bq) ; un Bq correspond à une désintégration par seconde ; activité volumique = Bq/l ; activité massique = Bq/kg ou Bq/g
<b>mBq</b>	Milli-becquerel
<b>Sv</b>	Le Sievert (Sv) est l'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
<b>mSv</b>	MilliSievert (1 millième de Sievert)
<b>µSv</b>	MicroSievert (1 millionième de Sievert)

# DÉCOUVREZ LES CENTRES INDUSTRIELS DE L'ANDRA DANS L'AUBE

Visites guidées toute l'année,  
sur rendez-vous préalable

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

## CSA

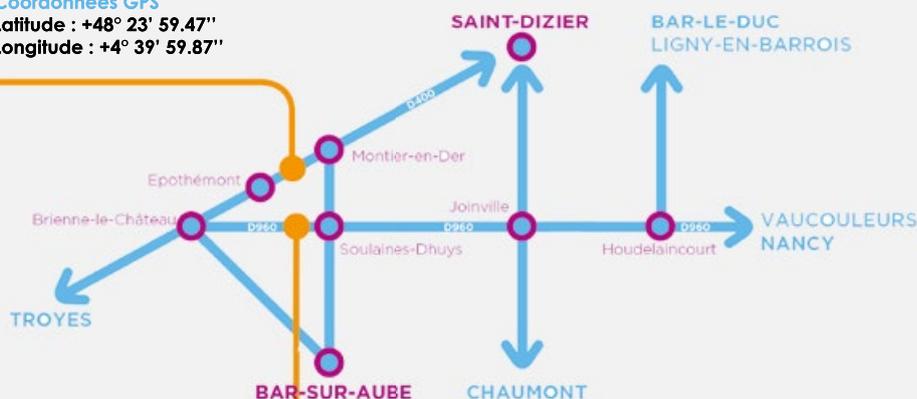
### LE CENTRE DE STOCKAGE DE L'AUBE

Entre Brienne-le-Château et  
Saint-Dizier (prendre D400)

Coordonnées GPS

Latitude : +48° 23' 59.47"

Longitude : +4° 39' 59.87"



## CIRES

### LE CENTRE INDUSTRIEL DE REGROUPEMENT, D'ENTREPOSAGE ET DE STOCKAGE

Entre Brienne-le-Château et  
Soulaines-Dhuys (prendre D960)

Coordonnées GPS

Latitude : +18° 22' 18"

Longitude : +4° 40' 7"



AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION  
DES DÉCHETS RADIOACTIFS  
Centres industriels de l'Andra dans l'Aube  
BP7  
10200 Soulaines-Dhuys  
[www.andra.fr](http://www.andra.fr)



N° Vert 0 800 31 41 51

APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE

[comm-centresaube@andra.fr](mailto:comm-centresaube@andra.fr)