

# L'ÉTAT DE LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET DE LA RADIOPROTECTION

---

## RÉGION GRAND EST

---

### Bilan 2022 et principaux sujets pour 2023

**Hervé VANLAER**, délégué territorial en région Grand Est de l'ASN

**Mathieu RIQUART**, chef de la division de Châlons-en-Champagne de l'ASN

**Camille PERIER**, cheffe de la division de Strasbourg de l'ASN

# SOMMAIRE

**1.**

**Missions - fonctionnement**

**2.**

**Bilan 2022 et principaux sujets 2023  
pour la région Grand Est**

**3.**

**Phénomène de corrosion sous contrainte**

**4.**

**Nous contacter**



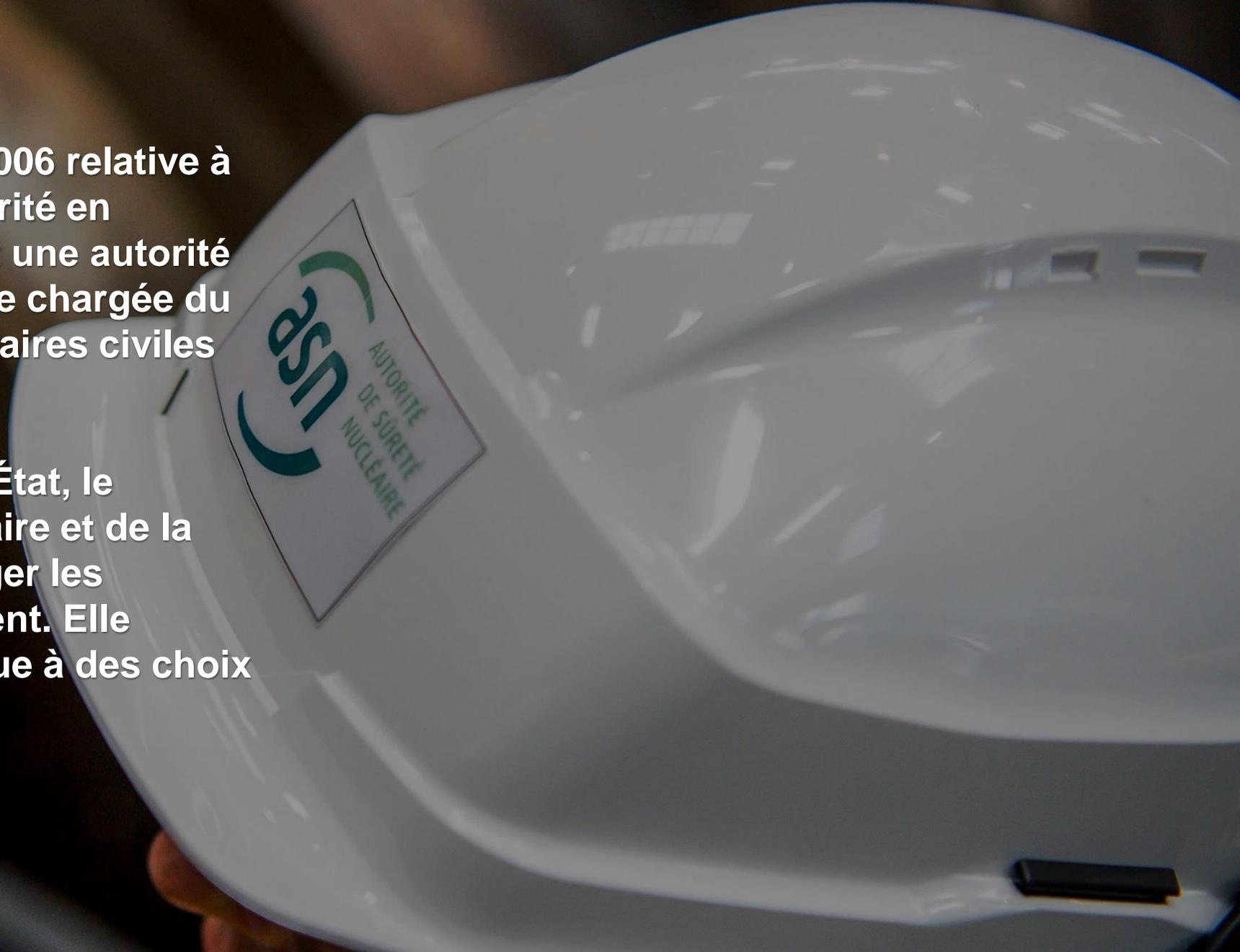
# 1.

## MISSIONS - FONCTIONNEMENT

---

**Créée par la loi du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, l'ASN est une autorité administrative indépendante chargée du contrôle des activités nucléaires civiles en France.**

**L'ASN assure, au nom de l'État, le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection pour protéger les personnes et l'environnement. Elle informe le public et contribue à des choix de société éclairés.**



# RAPPEL DES MISSIONS DE L'ASN

## Réglementer

L'ASN contribue à **l'élaboration de la réglementation, en donnant son avis au Gouvernement** sur les projets de décret et d'arrêté ministériel et **en prenant des décisions réglementaires à caractère technique.**

## Autoriser

L'ASN instruit **l'ensemble des demandes d'autorisation individuelles des installations nucléaires de base, le nucléaire de proximité et les agréments relatifs au transport de substances radioactives.**

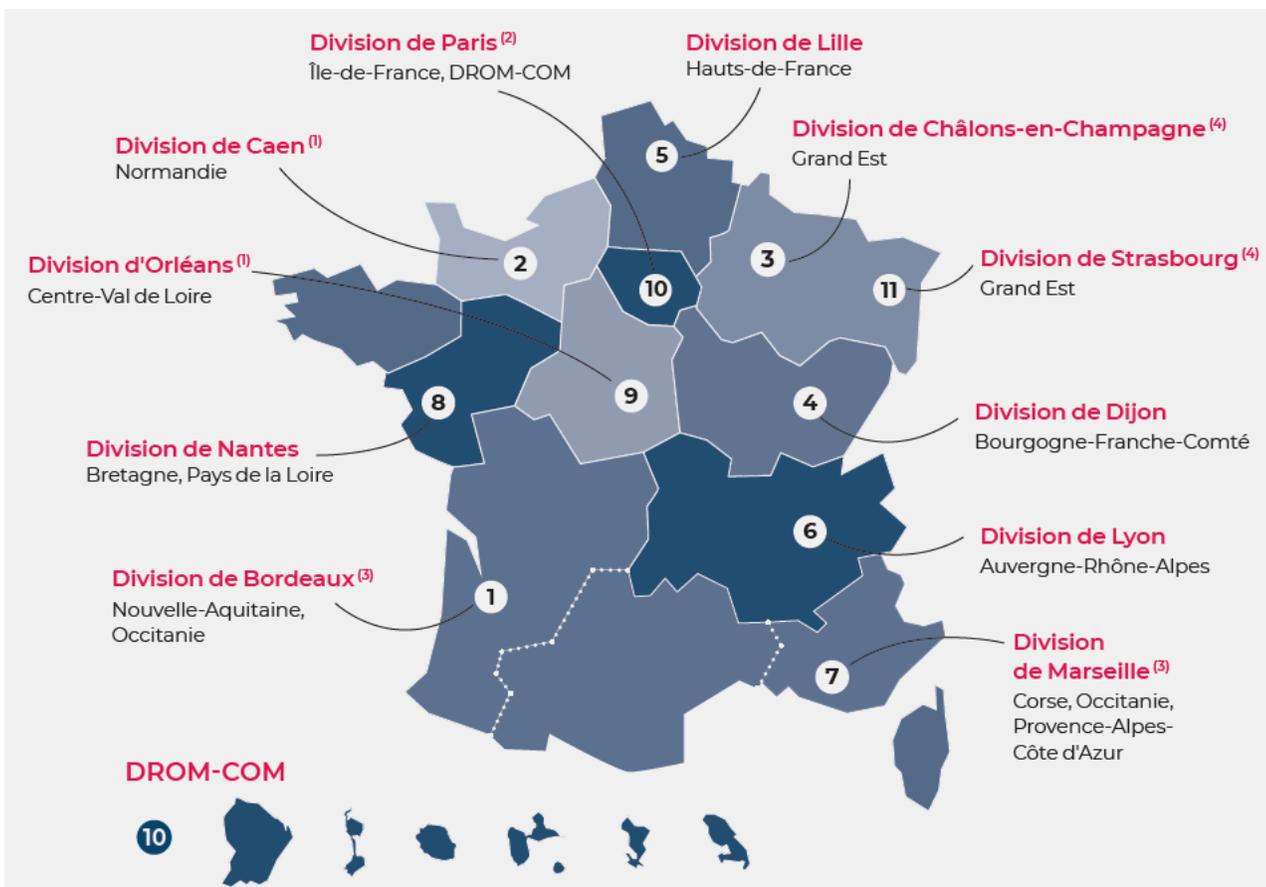
## Contrôler

L'ASN vérifie **le respect des règles et des prescriptions auxquelles sont soumises les installations et activités entrant dans son champ de compétence, par du contrôle documentaire et des inspections sur le terrain.** Elle dispose de pouvoirs de coercition et de sanction gradués.

## Informier

L'ASN **informe le public et les parties prenantes** (associations de protection de l'environnement, CLI, médias, etc.) **de son activité et de l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France.** L'ASN permet à tous de participer à l'élaboration de ses décisions ayant une incidence sur l'environnement par l'organisation des consultations du public.

# LE PANORAMA RÉGIONAL ET LES DIVISIONS



(1) Les **divisions de Caen et Orléans** interviennent respectivement dans les **régions Bretagne et Île-de-France** pour le contrôle des seules INB.

(2) La **division de Paris** intervient en **Martinique, Guadeloupe, Guyane, Mayotte, Réunion, Saint-Pierre-et-Miquelon**.

(3) Les divisions de **Bordeaux et Marseille** assurent conjointement le contrôle de la sûreté nucléaire, de la radioprotection et du transport de substances radioactives dans la **région Occitanie**.

(4) Les divisions de **Châlons-en-Champagne et Strasbourg** assurent conjointement le contrôle de la sûreté nucléaire, de la radioprotection et du transport de substances radioactives dans la **région Grand Est**.

# L'ASN EN CHIFFRES EN 2022

## CHIFFRES CLÉS 2022

### PERSONNEL



**516**  
agents

85 %  
de cadres

48 %  
de femmes

**329**  
inspecteurs

### ACTIONS DE L'ASN



**1868**  
inspections dont 4 %  
réalisées à distance

**239**  
avis techniques de l'IRSN  
rendus à l'ASN

**19**  
réunions plénières  
des groupes permanents  
d'experts

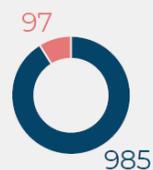
**2161**  
décisions individuelles  
d'autorisation et  
d'enregistrement  
délivrées

**28508**  
lettres de suite  
d'inspection  
disponibles sur *asn.fr*  
au 31 décembre  
2022

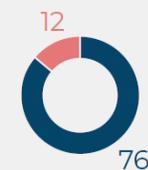
## CHIFFRES CLÉS 2022

### NOMBRE D'ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS CLASSÉS SUR L'ÉCHELLE INES<sup>(1)</sup>

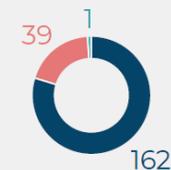
**1082**  
événements dans  
les installations  
nucléaires de base



**88**  
événements dans  
le transport de substances  
radioactives



**202**  
événements dans  
le nucléaire de proximité  
(médical et industriel)



■ Niveau 0 ■ Niveau 1 ■ Niveau 2

## INFORMATIONS



**600**

réponses aux sollicitations  
du public et des parties  
prenantes

**81**  
notes  
d'information

**11**  
conférences  
de presse



## 2.

# BILAN 2022 ET PRINCIPAUX SUJETS 2023 POUR LA RÉGION

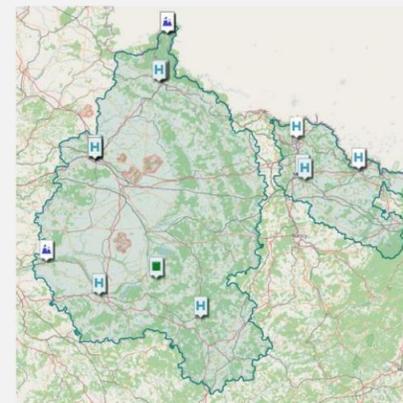
## GRAND EST

# LES DIVISIONS DE CHÂLONS-EN-CHAMPAGNE ET STRASBOURG



Les divisions de Châlons-en-Champagne et Strasbourg contrôlent conjointement la sûreté nucléaire, la radioprotection et le transport de substances radioactives dans les 10 départements de la région Grand Est.

## LA RÉPARTITION DES INSTALLATIONS



## EFFECTIFS

**28** agents dont 2 chefs de division  
**4** adjoints  
**17** inspecteurs  
**5** agents administratifs

# RÉGION GRAND EST

## Parc d'installations et d'activités à contrôler

### LE PARC D'INSTALLATIONS ET D'ACTIVITES A CONTRÔLER COMPORTE :



#### INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE

- la centrale nucléaire de Cattenom (4 réacteurs de 1 300 MWe) ;
- la centrale nucléaire de Chooz A (1 réacteur de 305 MWe, en démantèlement) ;
- la centrale nucléaire de Chooz B (2 réacteurs de 1 450 MWe) ;
- la centrale nucléaire de Fessenheim (2 réacteurs de 900 MWe, à l'arrêt définitif) ;
- la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine (2 réacteurs de 1 300 MWe) ;
- le centre de stockage de déchets radioactifs de faible et moyenne activité à vie courte (FMA-VC), implanté à Soulaines-Dhuys dans l'Aube (CSA).

**LE PROJET CIGEO DE STOCKAGE GEOLOGIQUE DE DECHETS RADIOACTIFS DE HAUTE ET MOYENNE ACTIVITE A VIE LONGUE.**



#### ACTIVITÉS NUCLEAIRES DE PROXIMITÉ DU DOMAINE MÉDICAL

- 14 services de radiothérapie externe ;
- 5 services de curiethérapie ;
- 21 services de médecine nucléaire ;
- 97 scanners ;
- 80 établissements mettant en œuvre des pratiques interventionnelles radioguidées,
- environ 2100 établissements de radiologie médicale et dentaire.



#### ACTIVITÉS NUCLEAIRES DE PROXIMITÉ DU DOMAINE VÉTÉRINAIRE, INDUSTRIEL ET DE LA RECHERCHE

- 277 activités industrielles et vétérinaires relevant du régime d'autorisation ;
- 24 entreprises exerçant une activité de radiographie industrielle ;
- 47 laboratoires de recherche, principalement implantés dans les universités de la région.

# RÉGION GRAND EST

## Activité de contrôle de l'ASN en 2022

164

### inspections

75 dans les centrales nucléaires en exploitation

19 dans les installations de stockage de déchets radioactifs et sur les sites des centrales nucléaires de Fessenheim et de Chooz A en démantèlement

67 dans le domaine du nucléaire de proximité

2 concernant le transport de substances radioactives

1 concernant des organismes ou laboratoires agréés

17

### journées

d'inspection du travail dans les quatre centrales nucléaires

11

### Événements significatifs

classés au niveau 1 sur l'échelle INES ou ASN-SFRO ont été déclarés à l'ASN

7 ont été déclarés par les exploitants des installations nucléaires de la région Grand Est

4 ont été déclarés dans le domaine du nucléaire de proximité (1 dans le domaine industriel et 3 dans le domaine médical)

# **CONTRÔLE DU NUCLÉAIRE DE PROXIMITÉ**

---

## **GRAND EST - 2022**

---

## DOMAINE MÉDICAL

- L'état de la radioprotection se maintient à un bon niveau.
- Attention à la forte tension sur les moyens humains : l'ASN est particulièrement vigilante aux organisations multi-sites ou faisant appel à des intervenants extérieurs.
- Des fragilités persistantes :
  - En pratiques interventionnelles radioguidées : la formation à la radioprotection des travailleurs et des patients, le port de la dosimétrie par le personnel, la démarche d'optimisation des doses.
  - L'analyse du retour d'expérience des événements significatifs.
- L'ASN promeut toutes les actions susceptibles de concourir à la mise en œuvre des principes de justification et d'optimisation, par exemple les audits cliniques externes par les pairs, en particulier dans les domaines à fort enjeu (radiothérapie et scanographie).

## DOMAINE INDUSTRIEL ET RECHERCHE

- Des statuts, activités et usages très hétérogènes.
- L'état de la radioprotection est jugé globalement satisfaisant, même s'il reste des points à améliorer.
- Dans les laboratoires de recherche, les actions engagées depuis plusieurs années par les exploitants continuent d'améliorer la radioprotection.
- L'ASN constate le résultat des efforts menés par les instances vétérinaires depuis plusieurs années pour se conformer à la réglementation.
- Les exploitants mettent progressivement en place les dispositions nécessaires pour protéger les sources de rayonnement contre les actes de malveillance.

## RADIOGRAPHIE INDUSTRIELLE

- Les entreprises de radiographie industrielle font preuve de rigueur notamment dans l'organisation de la radioprotection, la formation des personnels, le suivi dosimétrique des travailleurs ainsi que pour le recours à des opérateurs disposant du certificat d'aptitude (CAMARI).
- Pour autant, des améliorations sont attendues sur :
  - la conformité des casemates,
  - la signalisation des zones d'opération lors de chantiers,
  - l'appropriation des risques par les donneurs d'ordre,
  - la gestion des situations de perte de contrôle de la source radioactive (interdiction de manipulation sans autorisation préalable).
- Organisation en 2022 d'un webinaire réunissant 160 personnes pour sensibiliser les professionnels de radiographie industrielle du Grand Est aux enjeux de radioprotection (lien : [www.asn.fr/tout-sur-l-asn/l-asn-en-region/grand-est/actualites-de-votre-region/radiographie-industrielle-webinaire-grand-est](http://www.asn.fr/tout-sur-l-asn/l-asn-en-region/grand-est/actualites-de-votre-region/radiographie-industrielle-webinaire-grand-est)).

# **CONTRÔLE DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES**

---

## **GRAND EST – 2022**

---

# CENTRALE NUCLÉAIRE DE CATTENOM (1/2)

## APPRÉCIATION GÉNÉRALE

L'ASN considère que les performances de la centrale de Cattenom en matière de sûreté et de radioprotection rejoignent l'appréciation générale que l'ASN porte sur les centrales nucléaires d'EDF. En matière de protection de l'environnement, la centrale nucléaire de Cattenom est jugée en retrait par rapport à la moyenne du parc. L'année 2022 a constitué une année particulière pour le site en raison des arrêts longs de trois des quatre réacteurs dans le cadre du phénomène de corrosion sous contrainte des circuits d'injection de sécurité.

### EN QUELQUES MOTS

La centrale nucléaire de Cattenom est située sur la rive gauche de la Moselle, à 5 km de la ville de Thionville et à 10 km du Luxembourg et de l'Allemagne. Elle comprend quatre réacteurs d'une puissance unitaire de 1 300 MWe mis en service entre 1986 et 1991.



## CENTRALE NUCLÉAIRE DE CATTENOM (2/2)

### Sûreté nucléaire

Les performances rejoignent l'appréciation générale que l'ASN porte sur les centrales nucléaires d'EDF. Celles-ci confirment l'amélioration notée depuis 2020. Cependant, certains sujets demeurent, en particulier des défauts de surveillance par les équipes de conduite.

### Maintenance des installations

L'année 2022 a été marquée par des arrêts de réacteurs prolongés – deux visites partielles et un arrêt fortuit spécifique – à cause des investigations relatives à la problématique de corrosion sous contrainte.

### Domaine de la radioprotection

Le site a connu une amélioration en 2022 sur plusieurs thématiques : gestion des sources, accès aux zones contrôlées rouges, maîtrise des tirs radiographiques, nombre d'événements significatifs.

### Protection de l'environnement

La centrale nucléaire de Cattenom est jugée en retrait par rapport à la moyenne du parc. Certains événements mettent en évidence une maîtrise perfectible d'installations spécifiques et des activités relatives à la surveillance de l'environnement.

# CENTRALE NUCLÉAIRE DE CHOOZ (1/3) - RÉACTEURS B1 ET B2 EN FONCTIONNEMENT

## APPRÉCIATION GÉNÉRALE

L'ASN considère que le niveau de sûreté est resté satisfaisant, dans un contexte marqué par l'arrêt continu des réacteurs, en lien avec le phénomène de corrosion sous contrainte.

L'ASN considère par ailleurs que les performances en matière de radioprotection et d'environnement de la centrale nucléaire de Chooz B rejoignent l'appréciation générale portée sur les centrales nucléaires d'EDF.



## EN QUELQUES MOTS

La centrale nucléaire de Chooz est exploitée par EDF dans le département des Ardennes, sur le territoire de la commune de Chooz, à 60 km au nord de Charleville-Mézières. Le site est constitué de la centrale nucléaire des Ardennes, dite « Chooz A », comprenant le réacteur A, exploité de 1967 à 1991, dont les opérations de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement ont été autorisées par le décret n° 2007-1395 du 27 septembre 2007, et la centrale nucléaire de Chooz B, comprenant deux réacteurs d'une puissance de 1 450 MWe chacun, mis en service en 2001.

## CENTRALE NUCLÉAIRE DE CHOOZ (2/3) - RÉACTEURS B1 ET B2 EN FONCTIONNEMENT

### Sûreté nucléaire

Dans la mesure où les réacteurs n'ont pas fonctionné en 2022 en raison des opérations de réparation des tuyauteries présentant des fissures de corrosion sous contrainte, l'ASN considère que les performances de la centrale nucléaire de Chooz B ne peuvent être comparées à celles des autres centrales nucléaires. Néanmoins, **l'ASN considère que le niveau de sûreté est resté satisfaisant**. Elle note cependant deux pistes d'amélioration concernant la documentation opérationnelle et l'organisation du service chargé de la conduite des réacteurs. Par ailleurs, une vigilance particulière doit en outre être portée au processus de consignation des matériels, qui a été à l'origine de plusieurs événements significatifs.

### Maintenance des installations

L'ASN souligne la gestion satisfaisante du volume exceptionnel d'activité engendré par le cumul des opérations de contrôle réalisées au titre des arrêts pour maintenance intervenus sur les deux réacteurs et des activités engendrées par le phénomène de corrosion sous contrainte.

### Radioprotection

L'exploitant devra stimuler la rigueur dans les comportements individuels et être attentif à la gestion des tirs radiologiques, qui a montré quelques fragilités.

### Protection de l'environnement

L'ASN considère que l'organisation du site est globalement satisfaisante, dans la continuité de l'année précédente.

# CENTRALE NUCLÉAIRE DE CHOOZ (3/3) - RÉACTEUR A EN DÉMANTÈLEMENT

## APPRÉCIATION GÉNÉRALE

En 2022, les travaux de traitement des déchets, faisant suite au démantèlement des équipements à l'intérieur de la cuve, ont été entrepris.

L'opération de vidange de la piscine du bâtiment réacteur, en vue du démantèlement de la cuve, a démarré en février 2023.

D'une manière générale, l'ASN considère que l'exploitant progresse sur les différents domaines inspectés et note un renfort des équipes qui permet d'impulser une dynamique de progrès.

# CENTRALE NUCLÉAIRE DE FESSENHEIM (1/2)

## APPRÉCIATION GÉNÉRALE

L'ASN considère que le site a su maintenir un sérieux et une dynamique robuste dans le suivi de l'exploitation des installations, malgré un niveau d'activités d'exploitation et de maintenance significativement réduit. Ainsi, l'année 2022 a été principalement occupée par la poursuite des activités préparatoires au démantèlement.



## EN QUELQUES MOTS

La centrale nucléaire de Fessenheim comprend deux réacteurs, d'une puissance unitaire de 900 MWe. Elle est située à 1,5 km de la frontière allemande et à 30 km environ de la Suisse. Les deux réacteurs, mis en service en 1977 et arrêtés définitivement en 2020, sont en préparation au démantèlement.

## CENTRALE NUCLÉAIRE DE FESSENHEIM (2/2)

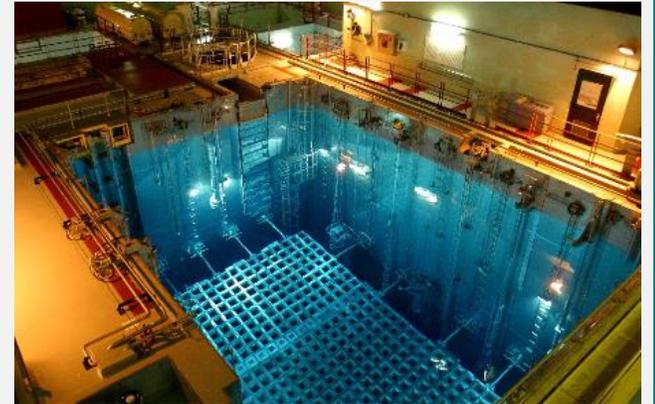
### AVANCEMENT DE LA PRÉPARATION AU DEMANTELEMENT

Des jalons importants ont été atteints, comme la finalisation de l'évacuation du combustible impliquant une baisse notable du risque pour la centrale.

Plusieurs chantiers importants sont appelés à se poursuivre en 2023, avec notamment la mise en œuvre de la décontamination du circuit primaire du second réacteur et la création de l'installation de gestion des déchets produits par le démantèlement dans la salle des machines.

### RADIOPROTECTION

En matière de radioprotection, l'année 2022 est marquée par une baisse du nombre de déclarations d'événements par rapport aux années précédentes et d'une confirmation de l'amélioration de la prévention de la contamination des voiries du site.



*Piscine de Fessenheim vidée*

# CENTRALE NUCLÉAIRE NOGENT-SUR-SEINE (1/2)

## APPRÉCIATION GÉNÉRALE

L'ASN considère que les performances du site de Nogent-sur-Seine dans le domaine de la sûreté, de la radioprotection et de l'environnement rejoignent l'appréciation générale que l'ASN porte sur les centrales nucléaires d'EDF.

### EN QUELQUES MOTS

La centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine, exploitée par EDF dans le département de l'Aube, sur le territoire de la commune de Nogent-sur-Seine, à 70 km au nord-ouest de Troyes, est constituée de deux REP d'une puissance de 1 300 MWe chacun, mis en service en 1987 et 1988.



## CENTRALE NUCLÉAIRE NOGENT-SUR-SEINE (2/2)

### Sûreté nucléaire

L'ASN estime que les résultats sont dans l'ensemble corrects hormis en matière de mise en configuration des circuits et de consignation des matériels, opérations qui ont été à l'origine d'une part importante des événements significatifs impliquant la conduite des réacteurs. Des progrès sont attendus dans ce domaine.

### Maintenance des installations

L'ASN considère que la situation est globalement satisfaisante.

### Radioprotection

Une vigilance particulière doit être maintenue sur la rigueur dans les comportements individuels, ainsi que sur la gestion des tirs radiologiques, qui a montré quelques fragilités.

### Protection de l'environnement

L'ASN considère que l'organisation de l'exploitant est satisfaisante. L'état de certaines installations doit néanmoins faire l'objet d'une priorité d'action de la part de l'exploitant.

# CENTRE DE STOCKAGE DE L'AUBE

## APPRÉCIATION GÉNÉRALE

L'ASN considère que le CSA est exploité dans des conditions satisfaisantes dans les domaines de la sûreté, de la radioprotection et de l'environnement.

Les échéances associées aux engagements pris dans le cadre du deuxième réexamen périodique de l'installation sont respectées.

### EN QUELQUES MOTS

Autorisé par le décret du 4 septembre 1989 et mis en service en janvier 1992, le CSA a pris le relais du Centre de stockage de la Manche (CSM) qui a cessé ses activités en juillet 1994, en bénéficiant de son retour d'expérience (REX). Cette installation, implantée à Soulaines-Dhuys, présente une capacité de stockage d'un million de mètres cubes (m<sup>3</sup>) de déchets FMA-VC. Les opérations autorisées dans l'installation incluent le conditionnement des déchets, soit par injection de mortier dans des caissons métalliques de 5 ou 10 m<sup>3</sup>, soit par compactage de fûts de 200 litres.

# PROJET CIGÉO

## APPRÉCIATION GÉNÉRALE

L'ASN considère que les expérimentations et travaux scientifiques menés par l'Andra dans le laboratoire souterrain de Bure se sont poursuivis en 2022 avec un bon niveau de qualité, comparable à celui des années précédentes.

L'Andra a déposé le 16 janvier 2023, auprès de la ministre en charge de la sûreté nucléaire, le dossier de demande d'autorisation de création (DAC) de CIGÉO.

L'ASN a initié le processus d'instruction de cette demande et a préparé la saisine de l'IRSN, en vue d'une expertise des aspects techniques et scientifiques du dossier. L'instruction va se poursuivre ; elle s'étalera sur une période d'au moins trois ans et donnera lieu à une information régulière du public au cours de son avancement.

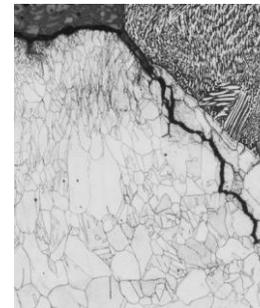
### EN QUELQUES MOTS

CIGÉO est le projet de centre de stockage de déchets radioactifs en couche géologique profonde porté par l'ANDRA.

Conformément aux termes de la loi du 28 juin 2006 aujourd'hui codifiée, CIGÉO est conçu et dimensionné par l'ANDRA pour stocker les déchets radioactifs de haute activité et de moyenne activité à vie longue (HA-MAVL).



# 3. PHÉNOMÈNE DE CORROSION SOUS CONTRAINTE

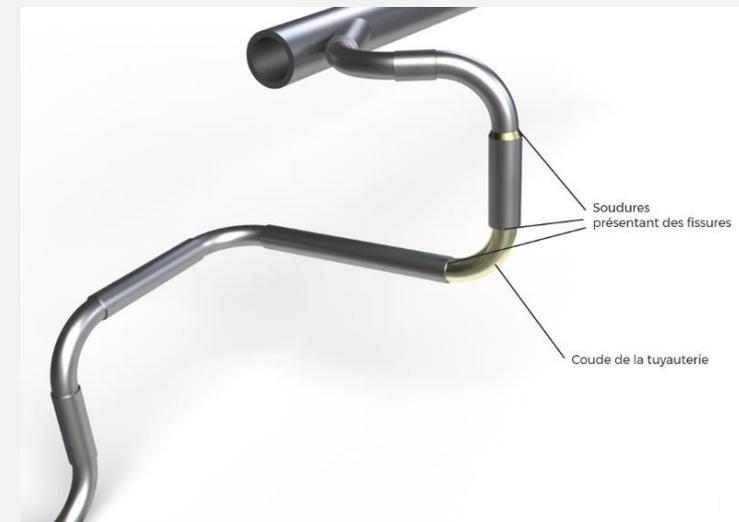


## LE PHÉNOMÈNE DE CORROSION SOUS CONTRAINTE

- La présence de fissures par corrosion sous contrainte (CSC) a constitué l'événement majeur rencontré par le parc électronucléaire français en 2022. Cet événement inattendu a conduit EDF à mobiliser d'importants moyens pour en identifier les causes et procéder aux réparations.
- Cette problématique a justifié un suivi rapproché par l'ASN, qui a permis des prises de décisions rapides et éclairées.
- La stratégie d'EDF :
  - Remplacement systématique des tuyauteries les plus sensibles au phénomène (2 circuits sur le palier N4, un sur le palier P'4).
  - Contrôle systématique progressif des soudures des tuyauteries réputées moins sensibles.
  - Contrôle des soudures réparées à la construction.
  - Planning : contrôle de l'ensemble des soudures jugées les plus sensibles d'ici le 1<sup>er</sup> trimestre 2024.
  - Mesures d'exploitation particulières pour prévenir les situations d'exploitation engendrant des sollicitations des soudures et détecter rapidement d'éventuelles fuites.

# LE PHÉNOMÈNE DE CORROSION SOUS CONTRAINTE

- L'ASN considère comme appropriés les choix faits par l'exploitant (mises à l'arrêt de réacteurs, conduite d'investigations approfondies, calendrier).
- L'ASN communique régulièrement sur la situation et son évolution :  
<https://www.asn.fr/l-asn-informe/actualites/corrosion-sous-contrainte-l-asn-prend-position-sur-la-strategie-de-contrôle-d-edf>



# LE PHÉNOMÈNE DE CORROSION SOUS CONTRAINTE

## La situation à Cattenom

- **Cattenom 1** : contrôles puis remplacement de deux portions de tuyauterie ; pas de fissures de CSC détectées sur les portions retirées. En cours : remplacement complet et contrôle des soudures réparées à la construction.
- **Cattenom 2** : en cours : remplacement complet des tuyauteries concernées, contrôle des soudures réparées à la construction.
- **Cattenom 3** : contrôles puis remplacement complet des tuyauteries concernées ; présence de plusieurs fissures de CSC et de fissures de fatigue thermique ; contrôle des soudures réparées à la construction (pas de défaut).
- **Cattenom 4** : contrôles, puis découpe de la partie haute des tuyauteries concernées : pas de CSC. Programmation d'un remplacement complet et de contrôle des soudures réparées à la construction au prochain arrêt.

**Pour le site de Cattenom : classement INES 1**

# LE PHÉNOMÈNE DE CORROSION SOUS CONTRAINTE

## La situation à Chooz

- **Chooz B1** : contrôles puis remplacement complet, durant l'année 2022, des tuyauteries concernées (tuyauteries sensibles des circuits RIS et RRA)
- **Chooz B2** : contrôles puis remplacement complet, durant l'année 2022, des tuyauteries concernées (tuyauteries sensibles des circuits RIS et RRA)

**Pour le site de Chooz : classement INES 1**

# LE PHÉNOMÈNE DE CORROSION SOUS CONTRAINTE

## La situation à Nogent-sur-Seine

### ➤ **Nogent 1 et 2 :**

- ➔ remplacement complet, durant les arrêts programmés en 2023, des tuyauteries concernées (tuyauteries sensibles du circuit RIS)
- ➔ contrôles à 100%, durant les arrêts programmés en 2023, des soudures ayant fait l'objet de réparations à la construction

# 4.

## NOUS CONTACTER

Evangelia PETIT, cheffe du service presse ASN  
[evangelia.petit@asn.fr](mailto:evangelia.petit@asn.fr) / 01 46 16 41 42

