



Dossier 3

Le démantèlement et l'assainissement des installations nucléaires de base

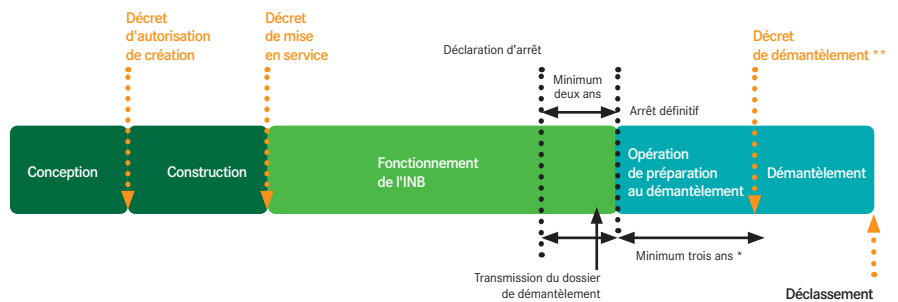
Le processus réglementaire	129
La stratégie de démantèlement	130
Les travaux de démantèlement	131
La préparation des travaux de démantèlement	131
La réalisation des travaux de démantèlement	131
La finalisation des travaux de démantèlement	132
Les déchets issus du démantèlement	133
Les principes de gestion des déchets issus du démantèlement	133
La nature des déchets issus du démantèlement	133
L'estimation des quantités de déchets issus du démantèlement	134
Les opérations de démantèlement en France	135
Illustration n° 1 : les sites de SICN	135
Illustration n° 2 : le site du CEA de Grenoble	135
Illustration n° 3 : la centrale nucléaire de Chooz A	136
L'importance du retour d'expérience pour les futurs chantiers de démantèlement	137

Comme toute activité industrielle, le fonctionnement d'une installation nucléaire s'inscrit sur une durée limitée. Lorsque l'exploitant nucléaire, titulaire de l'autorisation d'exploiter l'installation, décide d'arrêter définitivement son fonctionnement, il engage un processus d'opérations qui amèneront l'installation dans un état où l'impact et le risque résiduel sur le public, les travailleurs et l'environnement seront aussi faibles que raisonnablement possible (principe ALARA) de telle sorte qu'elle puisse être déclassée de la nomenclature des installations nucléaires.

Cette dernière phase de vie correspond au démantèlement de l'installation nucléaire.

La vie d'une installation nucléaire de base comprend quatre phases majeures : sa conception, sa construction, son fonctionnement et son démantèlement.

➤ PHASES DE VIE D'UNE INSTALLATION NUCLÉAIRE DE BASE



* Délai prorogeable de deux ans dans certains cas.

** Le décret de démantèlement prend effet à la date à laquelle l'ASN approuve la révision des règles générales d'exploitation et au plus tard un an après la publication du décret.

LE PROCESSUS RÉGLEMENTAIRE

Le démantèlement des installations nucléaires en France est un processus initié en amont de la date d'arrêt définitif d'exploitation prévue par l'exploitant nucléaire, et se poursuit jusqu'à l'obtention du déclassé de l'installation délivrée par l'autorité de contrôle de l'installation nucléaire.

Ce processus encadré par le code de l'environnement prévoit que l'exploitant transmet :

- une déclaration d'arrêt définitif au ministre chargé de la sûreté nucléaire et à l'ASN, au moins deux ans avant la date d'arrêt prévue ;
- le dossier de démantèlement au plus tard deux ans après la déclaration d'arrêt définitif.

Le démantèlement de l'INB à l'arrêt définitif est prescrit par décret pris après avis de l'ASN et après l'accomplissement d'une enquête publique, dans les trois ans après le dépôt du dossier de démantèlement. Le décret fixe les caractéristiques du démantèlement et son délai de réalisation.

Pour l'application du décret, l'ASN définit les prescriptions relatives au démantèlement nécessaire à la protection des intérêts mentionnés dans le code de l'environnement.

Dans un délai de trois mois après publication du décret, l'exploitant transmet la révision du rapport de sûreté et des règles générales d'exploitation de l'installation à démanteler.

Le décret de démantèlement prend effet à la date à laquelle l'autorité approuve cette révision des règles générales d'exploitation et, au plus tard, un an après la publication du décret.

L'entrée en vigueur du décret autorise le démarrage des opérations de démantèlement de l'installation.

L'exploitant d'une INB démantelée dans son ensemble qui ne nécessite plus les mesures de contrôle prévues adresse ensuite à l'ASN une demande de déclassé.

FOCUS

DISTINCTION ENTRE « DÉMANTÈLEMENT » ET « DÉCLASSEMENT »

Le « démantèlement » est l'ensemble des opérations techniques qui visent, après l'arrêt définitif d'une installation nucléaire, à atteindre un état final visé permettant le déclassement. L'assainissement correspond aux opérations de réduction ou d'élimination de la radioactivité restante ou de toute autre substance dangereuse restante aussi bien dans les structures que dans les sols. Ces opérations sont conduites en vue d'atteindre un état final préalablement défini, notamment en fonction de l'usage futur : démonstration des équipements, assainissement des locaux, assainissement ou réhabilitation des sols, destruction éventuelle du génie civil, conditionnement, évacuation et élimination des déchets générés (radioactifs ou non).

Le « déclassement » est, quant à lui, une opération strictement administrative consistant à retirer l'installation de la liste des installations classées. L'installation n'est, dès lors, plus soumise au même régime juridique et administratif.

Le déclassement entraîne la levée des contrôles réglementaires auxquels est soumise une installation classée. Le déclassement peut être accompagné de restrictions d'usage portant sur les terrains situés autour ou au droit de l'installation déclassée.

La démarche de référence recommandée par l'ASN pour le démantèlement d'une installation en vue de son déclassement est de mettre en œuvre un assainissement complet. Cette démarche prévoit, *« lorsque cela est techniquement possible, d'assainir complètement les sites radiocontaminés, même si l'exposition des personnes induite par la pollution radioactive apparaît limitée »*, c'est-à-dire de revenir à l'état initial avant activation ou contamination des structures.

Dans les situations où la démarche de référence poserait des difficultés de mise en œuvre, le processus d'assainissement est mené aussi loin que raisonnablement possible, dans des conditions technico-économiques acceptables.

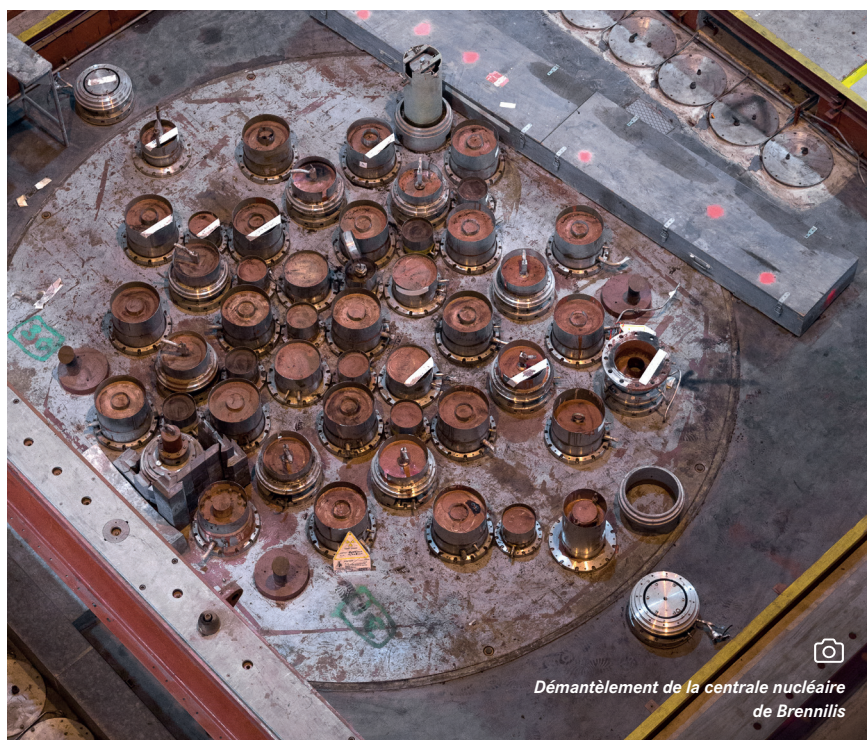
LA STRATÉGIE DE DÉMANTÈLEMENT

Deux stratégies sont envisageables pour le démantèlement des installations nucléaires :

- un démantèlement dans la continuité de la mise à l'arrêt définitif de l'installation. Cette stratégie permet de ne pas faire porter le poids du démantèlement sur les générations futures, tant sur les plans techniques que financiers. Elle permet également de bénéficier des connaissances et des compétences des équipes présentes pendant le fonctionnement de l'installation, indispensables lors des premières opérations de démantèlement. Elle évite, par ailleurs, des dépenses importantes de surveillance, de maintien dans un état de sûreté satisfaisant et éventuellement de jouvence ;
- un démantèlement différé, plusieurs décennies après l'arrêt de l'installation, justifié principalement par la décroissance radioactive des éléments à démanteler permettant des opérations de démantèlement moins complexes et optimisant l'exposition aux rayonnements ionisants des personnes réalisant les opérations de démantèlement. Elle permet également d'étaler les dépenses dans la durée dans l'objectif d'une gestion financière raisonnée.

Le choix dépend des réglementations nationales, des facteurs socio-économiques, de la capacité et du mode de financement des opérations et de la disponibilité des techniques de démantèlement, des personnels qualifiés et des filières d'élimination des déchets.

La stratégie retenue en France, codifiée dans l'article L. 593-25 du code de l'environnement, est celle du démantèlement dans un délai aussi court que possible, après l'arrêt définitif de l'installation, dans des conditions économiquement acceptables et dans le respect des principes de prévention des risques sanitaires liés à l'environnement et au travail.



Démantèlement de la centrale nucléaire de Brennilis

LES TRAVAUX DE DÉMANTÈLEMENT

LA PRÉPARATION DES TRAVAUX DE DÉMANTÈLEMENT

Dès que la date d'arrêt définitif d'une installation nucléaire ou d'une partie de celle-ci est atteinte, une phase de préparation au démantèlement commence. Cette étape de transition permet aux équipes chargées de l'exploitation de l'installation nucléaire, dans le cadre de l'autorisation d'exploitation, de réaliser les opérations préparatoires au démantèlement. Il s'agit ainsi de procéder au conditionnement et à l'évacuation du maximum de substances radioactives et dangereuses de l'installation, à la mise à l'arrêt des procédés et à la préparation des opérations de démantèlement : préparation des chantiers, recherche et investigations radiologiques et chimiques des différentes zones, travaux d'adaptation ou de rénovation si nécessaire de l'installation ou équipement, définition de modes opératoires, formation des équipes, etc.

Par exemple, dans le cas d'un réacteur nucléaire, le combustible est évacué de l'installation. Dans le cas d'une usine de retraitement ou d'une installation de traitement des déchets, les équipements de procédés sont vidangés et rincés.

Pendant cette étape, toutes les fonctions de sûreté et sécurité requises pendant la phase d'exploitation continuent d'être opérationnelles.

FOCUS

DÉCLARATION D'ARRÊT DÉFINITIF

Conformément à l'article L. 593-26 du code de l'environnement, l'exploitant d'une installation nucléaire de base qui prévoit d'arrêter définitivement le fonctionnement de son installation ou d'une partie de son installation, le déclare au ministre chargé de la sûreté nucléaire et à l'ASN. Il indique dans sa déclaration la date à laquelle cet arrêt doit intervenir et précise, en les justifiant, les opérations qu'il envisage de mener, compte tenu de cet arrêt et dans l'attente de l'engagement du démantèlement, pour réduire les risques ou les inconvénients pour les intérêts protégés mentionnés à l'article L. 593-1.

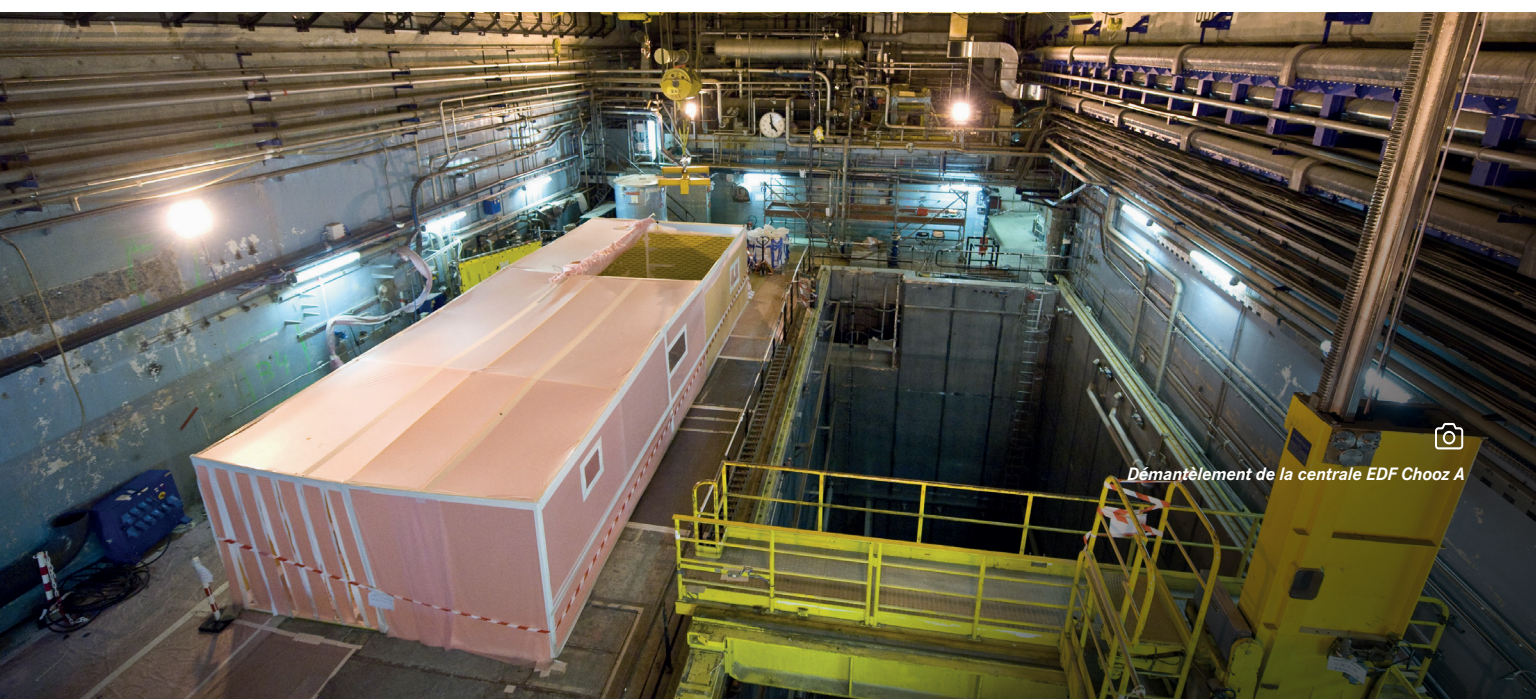
Cette déclaration est faite au moins deux ans avant la date d'arrêt prévue ou dans les meilleurs délais si cet arrêt est effectué avec un préavis plus court pour des raisons que l'exploitant justifie. Cette déclaration doit être accompagnée d'une mise à jour du plan de démantèlement qui présente et justifie la stratégie de démantèlement retenue, les principes et dispositions prises par l'exploitant nucléaire pour le démantèlement de son installation, le déroulement du démantèlement et l'état final envisagé.

LA RÉALISATION DES TRAVAUX DE DÉMANTÈLEMENT

À l'issue de la phase de préparation à la mise à l'arrêt définitif, et après la prise d'effet du décret de démantèlement de l'installation nucléaire de base, l'exploitant engage la phase de démantèlement qui peut s'étaler sur plusieurs années.

Les travaux de démantèlement sont réalisés conformément au référentiel de l'installation et aux prescriptions réglementaires fixées dans le décret de démantèlement, éventuellement complétés par des prescriptions de l'autorité de contrôle.

Les procédures sont adaptées à chaque installation d'après leur historique, les caractérisations et les investigations disponibles, l'accessibilité des zones, etc. Les scénarios sont étudiés en fonction des spécificités des installations ou des équipements, notamment liées à la nature des matériaux et de leur type de contamination pour définir les moyens de confinement, les outillages, les protocoles, les filières de traitement, conditionnement et évacuation des déchets induits, etc.



Démantèlement de la centrale EDF Chooz A

LA FINALISATION DES TRAVAUX DE DÉMANTÈLEMENT

En France, l'état final à l'issue du démantèlement d'une installation nucléaire de base doit être tel qu'il permet de prévenir les risques ou les inconvénients que peut présenter le site pour la sécurité, la santé et la salubrité publique ou la protection de la nature et de l'environnement, compte tenu notamment des prévisions de réutilisation du site ou des bâtiments et des meilleures méthodes et techniques d'assainissement et de démantèlement disponibles dans des conditions économiques acceptables.

La démolition des bâtiments de l'installation nucléaire n'est pas toujours nécessaire pour atteindre cet état final. L'exploitant peut chercher à réutiliser les bâtiments ou les surfaces qui ont été assainis puis déclassés.

L'ASN recommande que les exploitants mettent en œuvre des pratiques d'assainissement et de démantèlement visant à atteindre un état final pour lequel la totalité des substances dangereuses et des substances radioactives a été évacuée de l'installation.

Dans l'hypothèse où, en fonction des caractéristiques de la pollution, cette démarche poserait des difficultés de mise en œuvre, l'exploitant doit toutefois aller aussi loin que raisonnablement possible dans le processus d'assainissement, en apportant les éléments, d'ordre technique ou économique, qui justifient que la démarche de référence ne peut être mise en œuvre et que les opérations d'assainissement ne peuvent être davantage poussées avec les meilleures méthodes et techniques d'assainissement et de démantèlement disponibles dans des conditions économiques acceptables. L'exploitant intègre, entre autres, dans sa justification, le volume des déchets générés par chacun de ces scénarios ainsi que leur coût respectif.



Assainissement d'une cellule blindée de la chaîne
Cyrano au centre CEA de Fontenay-aux-Roses

Lorsque l'absence totale de risque pour la santé, la salubrité publique et la protection de la nature et de l'environnement ne peut être démontrée, des servitudes d'utilité publique sont instituées. Dans ce cas, le dossier de demande de déclassé fait partie des pièces mises à l'enquête publique pour la mise en œuvre de ces servitudes. Les servitudes d'utilité publique peuvent être instituées à la demande de l'exploitant ou de l'administration (ASN, préfecture, mairie). Celles-ci peuvent contenir un certain nombre de restrictions d'usage (limitation à un usage industriel par exemple) ou de mesures de précaution (conservation de la mémoire, mesures radiologiques en cas d'affouillement, etc.). L'ASN peut subordonner le déclassé d'une installation nucléaire de base à l'institution de telles servitudes.

Par ailleurs, en cas de menace pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement, l'ASN peut, à tout moment, même après déclassé de l'installation, prescrire les évaluations et la mise en œuvre des dispositions rendues nécessaires.



Démantèlement d'une installation prototype
d'extraction par solvant en colonnes pulsées
(INB57) au CEA de Fontenay-aux-Roses

FOCUS

R&D AU SERVICE DU DÉMANTÈLEMENT

Les opérations de démantèlement nucléaire sont des chantiers complexes qui nécessitent différents savoir-faire et technologies spécifiques. Même si une majeure partie des opérations utilise des techniques courantes, adaptées au milieu nucléaire, le développement de méthodes, de procédés et d'outils spécifiques est nécessaire dans certains domaines.

La France a ainsi acquis une compétence reconnue et développe toujours de la R&D dans les domaines :

- de la mesure de la radioactivité en support à la caractérisation initiale et à celle des déchets ;
- de la décontamination des structures et des sols (lasers, mousses, gels, etc.) ;
- de la découpe (procédés laser notamment) ;
- de la robotique en support aux opérations en milieu hostile ;
- de la simulation et des outils de réalité virtuelle en support à la définition de scénarios de démantèlement ;
- du traitement et du conditionnement des déchets et des effluents spécifiques générés par ces opérations.



Entreposage de déchets de très faible activité (TFA) provenant du démantèlement du réacteur de recherche Triton

LES DÉCHETS ISSUS DU DÉMANTÈLEMENT

Les déchets induits par les opérations de démantèlement et d'assainissement sont de deux types : conventionnels ou radioactifs. Pour identifier les déchets qui relèvent de l'une ou l'autre de ces catégories, les installations sont délimitées en zones qui prennent en compte l'historique de l'installation et les opérations qui y ont été conduites :

- les déchets issus de Zones à déchets conventionnels (ZDC) sont des déchets non radioactifs, qui sont donc éliminés après contrôle vers des filières agréées conventionnelles ;
- les déchets issus des Zones à production possible de déchets nucléaires (ZppDN) sont tous gérés comme s'ils étaient radioactifs, même lorsque les appareils de mesure ne détectent pas de radioactivité, et sont conditionnés et caractérisés pour une prise en charge par l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs en vue de leur gestion à long terme.

Le zonage déchets peut être revu entre le fonctionnement et le démantèlement pour prendre en compte les spécificités des différentes phases du fonctionnement et permettre une gestion optimisée des déchets.

LES PRINCIPES DE GESTION DES DÉCHETS ISSUS DU DÉMANTÈLEMENT

La politique de gestion des déchets radioactifs du démantèlement s'appuie, comme pour les autres déchets, sur :

- la garantie de la traçabilité des déchets issus des installations nucléaires (zonage déchets, caractérisation, contrôle) ;
- la minimisation du volume des déchets produits ;
- l'optimisation de leur catégorisation ;
- l'envoi en ligne des déchets vers les centres de stockage existants. Dans le cas où les déchets ne disposent pas d'exutoire, ceux-ci sont entreposés dans des installations dédiées.

Les déchets radioactifs sont triés, subissent éventuellement un traitement puis sont conditionnés et caractérisés (voir chapitre 6 - dossier thématique 2), avant d'être transportés vers les centres de stockage existants adaptés à leur niveau de radioactivité (respectivement Cires pour les déchets TFA et CSA pour les déchets FMA-VC) ou entreposés en attente de l'ouverture de la filière de stockage adéquate.



Conteneurs métalliques de déchets de très faible radioactivité (TFA)

LA NATURE DES DÉCHETS ISSUS DU DÉMANTÈLEMENT

Les déchets de démantèlement sont en grande partie des déchets conventionnels, notamment des gravats et des métaux. Par exemple, dans le cas de la déconstruction de la centrale nucléaire de Chooz A, 60 % des 50 000 tonnes des déchets de démantèlement et d'assainissement sont conventionnels et 40 % radioactifs.

Les déchets radioactifs de démantèlement sont majoritairement (> 99 %) de très faible activité (TFA) et de faible et moyenne activité à vie courte (FMA-VC). Il s'agit :

- des matériaux liés à la démolition des installations (béton, gravats, ferrailles, parois de boîtes à gants, tuyauteries, etc.) ;
- des équipements de procédés (pièces métalliques par exemple) ;
- des outils et des tenues de travail (gants, tenues vinyle, etc.) ;
- des effluents qui ont servi au rinçage d'équipements.

Il peut s'y ajouter des déchets de faible activité à vie longue (FA-VL), notamment les déchets de graphite provenant de la première filière française de réacteurs dite « Uranium naturel graphite gaz » (UNGG) et des déchets de moyenne activité à vie longue (MA-VL) en faible quantité (il s'agit principalement de déchets activés, dont des pièces métalliques situées au cœur des réacteurs).

L'ESTIMATION DES QUANTITÉS DE DÉCHETS ISSUS DU DÉMANTÈLEMENT

Dès la mise en service d'une installation nucléaire de base, la quantité et la nature des déchets qui seront produits par les opérations de démantèlement sont évaluées et actualisées périodiquement jusqu'à la préparation des opérations de démantèlement, où les estimations sont affinées et les moyens de traitement et de conditionnement à mettre en œuvre, sont évalués. Ces évaluations prennent en compte la totalité des déchets produits par l'opération, y compris les déchets secondaires induits, par exemple les volumes d'effluents engendrés par la décontamination.

Pour ce faire, un inventaire rigoureux des installations à assainir, des équipements qu'elles contiennent et de leur niveau de contamination est réalisé puis actualisé au cours du fonctionnement de l'installation.

Les quantités de déchets qui seront produites sont alors évaluées sur la base de cet historique de fonctionnement, du retour d'expérience acquis lors des opérations précédentes de démantèlement, et d'investigations réalisées pour consolider cet état initial préalable aux opérations de démantèlement.



Démantèlement de la centrale de Brennilis

LES OPÉRATIONS DE DÉMANTÈLEMENT EN FRANCE

Depuis le début des années 1980, des opérations de démantèlement d'installations de R&D, de réacteurs de recherche ou d'installations liées au cycle du combustible ont été réalisées sur différents sites. Plus d'une trentaine d'installations nucléaires ont ainsi été démantelées et déclassées.

Au total sont recensées environ soixante-dix installations en cours de démantèlement ou déclassées. Parmi les opérations de démantèlement en cours figurent notamment :

- des réacteurs nucléaires, dont la majorité est de technologie et de conception différentes de ceux actuellement en fonctionnement en France ;
- d'installations du CEA (réacteurs de recherche ou prototypes, installations de recherche et laboratoires), d'EDF (atelier des matériaux irradiés) et d'Orano (cycle du combustible).

Les exemples ci-après illustrent la diversité des installations nucléaires à démanteler, des difficultés rencontrées, des délais entre la mise à l'arrêt de l'installation et la réindustrialisation du site, ainsi que la capacité de la filière nucléaire française à mener à bien l'ensemble du cycle de vie de ses installations nucléaires, dans le respect de la sécurité et de la sûreté.

ILLUSTRATION N° 1 : LES SITES DE SICN

La Société industrielle de combustible nucléaire (SICN) est une entreprise française, appartenant au groupe Orano, spécialisée à l'origine dans la fabrication de combustibles nucléaires pour les réacteurs de recherche, les réacteurs UNGG et les réacteurs à neutrons rapides, puis reconvertie dans la fabrication de pièces en uranium métal.

La SICN a disposé d'installations (ateliers de fabrication, laboratoire, etc.) à Annecy dès 1954 et à Veurey-Voroize dès 1960.

SITE D'ANNECY

En 2002, la décision a été prise d'arrêter les activités nucléaires relevant de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, puis de lancer le projet d'assainissement et de démantèlement en 2005.

À l'issue des travaux de remise en état du site réalisés jusqu'en 2013, celui-ci a été totalement réindustrialisé par la mise en place en 2015 d'une chaufferie biomasse exploitée par la société Idex, la location de bâtiments à la société HTIM et de terrains à la société Pfeiffer.

SITE DE VEUREY-VOROIZE

En 2006, les deux installations nucléaires de base (INB) localisées sur le site de Veurey-Voroize sont mises à l'arrêt définitif :

- usine de fabrication de combustibles nucléaires, INB n° 65 autorisée en 1967 ;
- atelier de pastillage, INB n° 90 autorisée en 1977.

Entre 2006 et 2012 les opérations de démantèlement nucléaire des équipements et d'assainissement des bâtiments ont été réalisées pour engager les démarches de déclasserement auprès des autorités.

Prononcé en 2019, le déclasserement des deux INB implantées sur le site a permis d'envisager la réindustrialisation des bâtiments et des terrains qui ont été vendus en 2022 à la société Lynred, co-entreprise entre les groupes Safran et Thalès spécialisée dans la fabrication de capteurs infrarouges, dans le cadre du projet d'expansion de ses activités sur ce site industriel.



Démantèlement du réacteur Siloé sur le centre CEA de Grenoble

ILLUSTRATION N° 2 : LE SITE DU CEA DE GRENOBLE

Créé en 1956 pour contribuer au développement de la filière électronucléaire française, le centre du CEA de Grenoble a vu ses activités de recherche nucléaire décroître à la fin des années 1990. À partir de 2001, le CEA de Grenoble a entrepris l'assainissement et le démantèlement des six installations nucléaires de base implantées sur le site :

- l'INB 19 (Mélusine), réacteur nucléaire à l'arrêt depuis 1988 ;
- l'INB 20 (Siloé), réacteur nucléaire à l'arrêt depuis 1997 ;
- l'INB 21 (Siloëtte), réacteur nucléaire à l'arrêt depuis 2002 ;
- l'INB 61 Laboratoire d'analyses et de contrôle des matériaux radioactifs (Lama) ;
- l'INB 36 et 79 Station de traitement des effluents et des déchets (Sted), anciens entreposages de décroissance.

Ces installations nucléaires ont fait d'importants travaux d'assainissement et de déconstruction, ayant permis le déclasserement de quatre d'entre elles (INB 19, INB 20, INB 21 et INB 61) et la réutilisation des surfaces pour des activités de R&D en micro-nanoélectronique, en technologies pour la santé et pour les énergies renouvelables.



Démantèlement du Lama sur le centre CEA de Grenoble

ILLUSTRATION N° 3 : LA CENTRALE NUCLÉAIRE DE CHOOZ A

Située dans les Ardennes, en bord de Meuse, la centrale nucléaire de Chooz compte deux réacteurs en fonctionnement (Chooz B1 et B2) et un réacteur en démantèlement (Chooz A). Mis en service en 1967, ce dernier a fonctionné jusqu'en 1991. Il fait partie des onze réacteurs actuellement en déconstruction en France par EDF.

Chooz A est la première centrale construite en France de la filière Réacteur à eau pressurisée (REP). Il s'agit d'un projet franco-belge conduit par la Société d'énergie nucléaire des Ardennes (SENA), constituée par EDF et un groupement de producteurs d'électricité belges. Elle a pour particularité d'avoir le réacteur et ses auxiliaires nucléaires (pompes, échangeurs, circuits de refroidissement, etc.) installés dans deux cavernes rocheuses, creusées à flanc de colline dans une boucle de la vallée de la Meuse.

De 2001 à 2004, les principales opérations ont consisté à retirer le combustible, vidanger les circuits, démanteler, assainir et démolir la salle des machines, la station de pompage et les bâtiments nucléaires situés à l'extérieur de la colline. À la suite de ces opérations, 99,9 % de la radioactivité de la centrale étaient évacuées du site.

Après l'enquête publique organisée en août et en septembre 2006, le décret autorisant le démantèlement complet a été signé le 27 septembre 2007. À partir de ce jalon, les opérations ont eu lieu conformément au scénario de référence :

- de 2008 à 2010, préparation aux opérations de démantèlement (création de zones d'entreposage de déchets et de vestiaires, réfection des ventilations et des moyens de levage, etc.) ;
- de 2010 à 2014, assainissement et démantèlement des circuits auxiliaires et du circuit primaire (hors cuve) et évacuation vers les filières de stockage appropriées ;
- de 2015 à 2016, aménagement des ateliers nécessaires au démantèlement de la cuve, création d'un circuit permettant la mise en eau et la filtration de la piscine et démarrage du démantèlement des locaux résiduels de la caverne auxiliaires par des moyens télé-opérés ;
- en 2017, mise en eau de la piscine réacteur, dépose du couvercle de la cuve en vue de son évacuation en 2018.

Les dernières opérations du démantèlement, telles que la découpe, le conditionnement et l'évacuation de la cuve du réacteur, sont planifiées jusqu'en 2025.



FOCUS

DÉMANTELEMENT À L'INTERNATIONAL

À l'échelle mondiale, dans les 20 ans à venir, des dizaines de réacteurs électro-nucléaires, d'installations de recherche (réacteurs expérimentaux, laboratoires, etc.), d'usines de fabrication et de retraitement de combustible devront être démantelées.

Les plus grands chantiers internationaux sont en Amérique, et surtout aux États-Unis, mais aussi en Europe.

L'expertise acquise par les entreprises françaises dans l'ensemble des domaines concernés, de façon intégrée, au travers des opérations de démantèlement menées sur des installations de recherche ou de production depuis plus de 30 ans, les positionne clairement comme étant susceptibles de répondre efficacement aux défis que présentent ces grands chantiers internationaux.

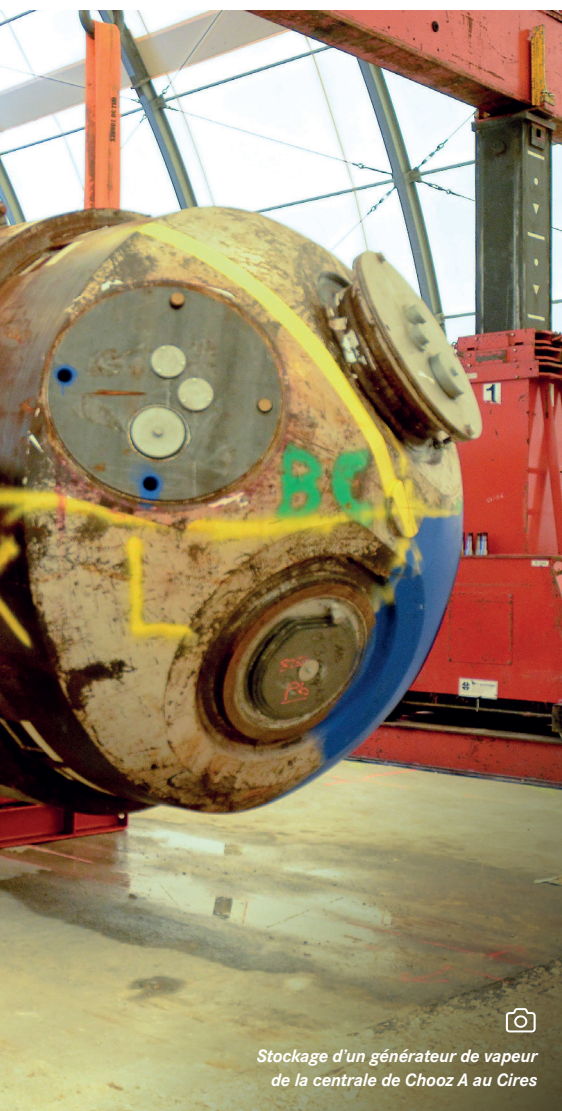


L'IMPORTANCE DU RETOUR D'EXPÉRIENCE POUR LES FUTURS CHANTIERS DE DÉMANTÈLEMENT

Au fur et à mesure de la réalisation de chantiers de démantèlement, en France et à l'international, le retour d'expérience s'enrichit et alimente les futurs projets de démantèlement.

Les principaux enseignements tirés sont :

- l'importance de la prise en compte des difficultés intrinsèques aux opérations de démantèlement telles que le travail en milieux irradiants, la vétusté de certaines installations, les évolutions réglementaires, la disponibilité des exutoires pour les déchets produits ;
- une définition précise de l'état initial (nature et quantité des déchets à produire, caractérisation de l'état radiologique, etc.) et de l'état final permettant une meilleure évaluation des moyens nécessaires à l'atteinte des objectifs.



Stockage d'un générateur de vapeur de la centrale de Chooz A au Cires



Chantier de déconstruction de la centrale de Chooz A : déconstruction de la caverne