

12

Le démantèlement
des installations
nucléaires de base



1. Le cadre juridique et technique du démantèlement P—346

- 1.1 Les enjeux du démantèlement
- 1.2 La doctrine de l'ASNR en matière de démantèlement
 - 1.2.1 Le démantèlement immédiat
 - 1.2.2 L'assainissement et l'atteinte de l'état final
- 1.3 L'encadrement du démantèlement
- 1.4 Le financement du démantèlement et de la gestion des déchets radioactifs

2. La situation des installations nucléaires en démantèlement: enjeux spécifiques P—349

- 2.1 Les réacteurs électronucléaires
 - 2.1.1 Les réacteurs électronucléaires à eau sous pression
 - 2.1.2 Les réacteurs électronucléaires autres que les réacteurs à eau sous pression
- 2.2 Les installations de recherche
 - 2.2.1 Les laboratoires de recherche
 - 2.2.2 Les réacteurs de recherche
- 2.3 Les installations de l'amont du « cycle du combustible nucléaire »
- 2.4 Les installations de l'aval du « cycle du combustible nucléaire »
- 2.5 Les installations support (entreposage, traitement des effluents et de déchets radioactifs)

Liste des installations nucléaires définitivement arrêtées ou en cours de démantèlement au 31 décembre 2025 P—354

Observatoire des projets de reprise et de conditionnement des déchets et de démantèlement P—356

3. Les actions de l'ASNR dans le champ des installations en démantèlement: une approche graduée P—360

- 3.1 L'approche graduée en fonction des enjeux des installations
- 3.2 Les réexamens périodiques des installations en démantèlement
- 3.3 Le financement du démantèlement: avis de l'ASNR sur les rapports triennaux

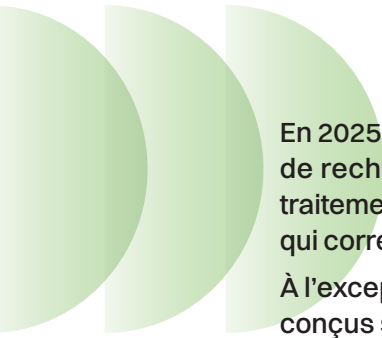
4. L'évaluation des stratégies de démantèlement des exploitants P—360

- 4.1 L'évaluation de la stratégie d'EDF
- 4.2 L'évaluation de la stratégie d'Orano
- 4.3 L'évaluation de la stratégie du CEA

Liste des installations nucléaires de base déclassées au 31 décembre 2025 P—364



Liste des sigles, abréviations et dénominations P—388



En 2025, 36 installations nucléaires de tout type (réacteurs de production d'électricité ou de recherche, laboratoires, usines de retraitement de combustible, installations de traitement de déchets, etc.) étaient arrêtées ou en cours de démantèlement en France, ce qui correspond à plus du quart des installations nucléaires de base (INB) en exploitation.

À l'exception des réacteurs à eau sous pression (REP) des centrales électronucléaires, conçus sur un modèle générique, la plupart des INB en démantèlement présentent une variété de technologies, d'usages et d'historiques de fonctionnement rendant complexes les opérations de démantèlement. La durée pour la réalisation des opérations de démantèlement d'une INB peut ainsi varier significativement d'une installation à l'autre. L'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) relève que, s'il faut compter une vingtaine d'années pour démanteler les REP, le démantèlement pourra s'étendre bien au-delà de 2050 pour certaines installations du « cycle du combustible » ou d'anciennes installations d'entreposage de déchets, plusieurs d'entre elles contenant encore une quantité importante de déchets à reprendre et à conditionner. Pour ces installations, le développement et la construction de nouveaux matériels et procédés sont nécessaires, entraînant des démantèlements longs et complexes.

Ainsi, l'ASNR relève que les échéanciers établis par les exploitants dans les années 2000 en vue de la prise des premiers décrets de démantèlement se retrouvent devoir être actualisés, afin d'intégrer le retour d'expérience des premières opérations et d'intégrer des marges opérationnelles plus réalistes, conduisant ainsi à des échéances de fin de démantèlement beaucoup plus lointaines. L'ASNR est vigilante quant aux enjeux de sûreté liés aux allongements notables des délais de démantèlement. Les installations en démantèlement présentent aussi des risques particuliers pour les intervenants, liés à la multitude de chantiers réalisés et aux conditions souvent très spécifiques dans lesquelles ils se déroulent. L'ASNR maintient une attention particulière à la bonne déclinaison des principes de radioprotection et à la mise en place de moyens de confinements adaptés aux chantiers.

1 — Le cadre juridique et technique du démantèlement

Le terme de [démantèlement](#) couvre l'ensemble des activités, techniques et administratives, réalisées après l'arrêt définitif d'une installation nucléaire, à l'issue desquelles l'installation peut être déclassée, c'est-à-dire qu'elle peut être retirée de la [liste des INB](#). Ces activités comprennent l'évacuation des [matières radioactives et des déchets](#) encore présents dans l'installation et les opérations de démontage des matériels, composants et équipements utilisés pendant le fonctionnement, ainsi que l'assainissement des locaux et des sols puis, éventuellement, des opérations de démolition de structures de génie civil.

Les opérations de démantèlement et d'assainissement visent à atteindre un état final prédéfini qui permet de prévenir les risques et les impacts que peut présenter le site pour l'environnement et les personnes, en tenant compte de ses usages futurs possibles.

Le démantèlement d'une installation nucléaire est prescrit par décret pris après avis de l'ASNR. Cette phase de vie des installations comprend une succession d'opérations qui présentent une complexité parfois forte, des durées longues, la production de grandes quantités de déchets et des coûts importants ; celles-ci doivent être anticipées au mieux ce, d'autant qu'elles doivent être effectuées dans les meilleurs délais possibles, comme prévu par la réglementation. Au fil des chantiers de démantèlement, les

changements continus que connaissent les installations modifient la nature des risques et constituent des défis pour les exploitants en matière de gestion de projet.

1.1 Les enjeux du démantèlement

La réalisation, dans des délais maîtrisés, des opérations de démantèlement, souvent longues et coûteuses, représente un enjeu pour les exploitants en matière de gestion de projet, de maintien des compétences, ainsi que de coordination des différents travaux, qui font intervenir de nombreuses entreprises spécialisées. Pour autant, le principe du démantèlement immédiat en France impose aux exploitants de réaliser leurs opérations de démantèlement dans des délais aussi courts que possible, dans des conditions économiques acceptables ([voir point 1.2](#)).

Le démantèlement consiste en une série d'opérations qui tendent, progressivement, à diminuer la quantité de substances radioactives présentes dans l'installation, et donc par des risques évolutifs. Si la baisse des quantités de substances présentes dans l'installation réduit tendanciellement les risques, les travaux réalisés, parfois au plus près des substances radioactives, présentent toutefois des [enjeux de radioprotection](#) importants pour les travailleurs. D'autres

Démantèlement : limitation des fausses alarmes des moniteurs de radioprotection

La R&D de l'ASNR vise à améliorer la surveillance des chantiers de démantèlement en réduisant les fausses alarmes sur les moniteurs de radioprotection.

Le déploiement des moniteurs de radioactivité aéroportée (CAM) sur les chantiers de démantèlement pour la radioprotection des travailleurs, montre une récurrence du déclenchement de fausses alarmes engendrées par un empoussièrisme accru des locaux. Ces fausses alarmes sont principalement dues à une mauvaise évaluation de la contribution des produits de filiation du radon dont l'interaction avec la mesure alpha artificielle est fortement influencée par la présence soudaine d'une grande quantité de particules. Dans ce contexte, un programme de R&D est actuellement mené pour caractériser les interactions entre les aérosols ambiants et la radioactivité, collectés par un CAM, en combinant des modèles d'aérosols et des simulations nucléaires et en s'appuyant sur des méthodes d'IA. Cette combinaison d'approches - théorie, simulations et expérimentations - permet d'améliorer la compréhension du comportement des moniteurs dans des situations délicates, notamment en chantier de démantèlement.

risques augmentent également lors des chantiers, comme le risque de dissémination de substances radioactives dans l'environnement ou certains risques classiques, comme les risques de chutes de charges liées aux manutentions de gros composants, ou les risques incendie lors de travaux par points chauds avec présence de matériaux combustibles, les risques d'instabilité de structures partiellement démontées, ou encore les risques chimiques durant les opérations de décontamination.

Un des enjeux majeurs du démantèlement d'une installation est lié à la production d'un grand volume de [déchets](#), généralement très supérieur aux volumes produits durant son fonctionnement. Les démantèlements des installations anciennes du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) et des usines de première génération d'Orano, comme les usines de diffusion gazeuse de l'installation nucléaire de base secrète (INBS⁽¹⁾ - périmètre défense) de Pierrelatte au [Tricastin](#) et l'usine UP1 de l'INBS de [Marcoule](#), vont ainsi conduire à une production très importante de déchets de très faible activité (TFA). Il est nécessaire d'apprécier l'ampleur et la difficulté des travaux dès que possible dans la vie des installations, et dès la conception pour les installations neuves, afin d'assurer que leur démantèlement pourra se faire en toute sûreté et dans des délais aussi courts que possible.

Par ailleurs, dans certaines installations anciennes, des quantités parfois importantes de substances radioactives sont encore présentes ; elles ne sont pas toujours aisément accessibles et certaines d'entre elles restent à caractériser. Les modalités de leur reprise et de leur conditionnement constituent alors des projets à part entière à l'intérieur des projets de démantèlement. C'est notamment le cas des anciennes installations de traitement des effluents du CEA et d'Orano ([voir chapitre 13](#)).

Enfin, le bon déroulement des opérations de démantèlement est aussi conditionné par la disponibilité des installations support au démantèlement (installations d'entreposage, de traitement et de conditionnement des déchets, installations de traitement d'effluents) et de filières de gestion adaptées à l'ensemble des déchets susceptibles d'être produits. Lorsque les exutoires finaux sont susceptibles de ne pas être disponibles au moment de la production des déchets issus du démantèlement, les exploitants, de façon prudente, doivent mettre en place les installations nécessaires à l'entreposage sûr de ces déchets, dans l'attente de l'ouverture de la filière de stockage correspondante. L'adéquation des capacités

d'entreposage disponibles avec les besoins liés au fonctionnement et au démantèlement des INB, ainsi que l'avancement des études relatives aux différentes options de gestion définitive des déchets radioactifs, sont à cet égard régulièrement examinés dans le cadre du Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs ([PNGMDR - voir chapitre 13](#)).

Le sujet de la gestion des déchets issus des opérations de démantèlement fait l'objet d'une attention particulière lors de l'évaluation des stratégies de démantèlement et de gestion des déchets établies par le CEA, EDF et Orano ([voir point 4 et Les cahiers de l'ASN #04](#)).

1.2 La doctrine de l'ASNR en matière de démantèlement

De nombreux facteurs peuvent entrer en ligne de compte dans le choix d'une stratégie de démantèlement plutôt qu'une autre : la réglementation nationale, les facteurs socio-économiques, le financement des opérations, la disponibilité de filières d'élimination de déchets, de techniques de démantèlement et de personnel qualifié, la connaissance de l'historique d'exploitation, l'exposition du personnel et du public aux rayonnements ionisants induits par les opérations de démantèlement, etc.

1.2.1 — Le démantèlement immédiat

Le principe de démantèlement « dans des délais aussi courts que possible dans des conditions économiques acceptables » figure dans la réglementation applicable aux INB ([arrêté du 7 février 2012](#) fixant les règles générales relatives aux INB). Ce principe, affirmé depuis 2009 par l'ASNR en matière de démantèlement et de déclassement des INB, a été inscrit au niveau législatif par la [loi n° 2015-992 du 17 août 2015](#) relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Cette approche vise à ne pas faire porter le poids du démantèlement sur les générations futures, sur les plans technique et financier. Elle permet également de bénéficier des connaissances et compétences des équipes présentes pendant le fonctionnement de l'installation, indispensables notamment lors des premières opérations de démantèlement.

Le cadre réglementaire en vigueur en France vise à ce que :

- l'exploitant prépare le démantèlement de son installation dès la conception de celle-ci et actualise cette préparation tout au long de la vie de l'installation ;
- l'exploitant anticipe le démantèlement et envoie à l'ASNR son dossier de démantèlement avant l'arrêt du fonctionnement de son installation ;
- l'exploitant dispose de ressources financières pour assurer le financement du démantèlement, en couvrant les charges qu'il anticipe par des actifs dédiés ;
- les opérations de démantèlement se déroulent dans un délai aussi court que possible après l'arrêt de l'installation, délai qui peut néanmoins varier de quelques années à quelques décennies, selon la nature de l'installation et la complexité de son démantèlement.

Le plan de démantèlement, document décrivant les opérations envisagées par l'exploitant pour démanteler son installation, vise à préparer et anticiper au mieux le démantèlement. Ce document est, depuis 2007, demandé dès la mise en service de l'installation, puis mis à jour régulièrement au cours de la vie de l'installation. Il capitalise le retour d'expérience d'exploitation, en identifiant les éventuels impacts sur les opérations de démantèlement à venir, et doit permettre à l'exploitant de justifier la stratégie de démantèlement retenue, sur la base de critères technico-économiques.

1. Le classement en installation nucléaire de base secrète est décidé par le Premier ministre sur proposition du ministre de la Défense lorsqu'une ou moins des installations comprises dans le périmètre présente les caractéristiques techniques fixées par arrêté du ministre de la Défense, intéresse la défense nationale et justifie d'une protection particulière contre la prolifération nucléaire, la malveillance ou la divulgation d'informations classifiées.

1.2.2 – L’assainissement et l’atteinte de l’état final

Les opérations de démantèlement et d’assainissement d’une installation nucléaire doivent conduire à retirer progressivement les substances radioactives ou dangereuses des structures et des sols, en vue du déclassement de l’installation, correspondant à son retrait de la liste des INB. Les substances radioactives peuvent être issues des phénomènes d’activation ou de contaminations engendrées par les activités de l’INB ou les incidents qu’elle a subis. Des substances chimiques dangereuses peuvent également se trouver dans l’installation, du fait de l’utilisation de certains procédés ou équipements (hydrocarbures, acide fluorhydrique, sodium, etc.).

Dans certains cas, les substances radioactives ou dangereuses sont entraînées par migration dans les structures des bâtiments de l’installation, voire dans les sols du site et ses alentours, qui doivent en ce cas également faire l’objet d’un assainissement. L’assainissement correspond aux opérations de réduction ou d’élimination de la radioactivité ou de toute autre substance dangereuse restant, aussi bien dans les structures que dans les sols.

L’ASNR demande que les exploitants des installations nucléaires mettent en œuvre des pratiques d’assainissement tenant compte des meilleures méthodes et techniques disponibles, dans des conditions économiques acceptables. Le scénario d’assainissement complet doit être envisagé systématiquement en tant que scénario de référence. Ce scénario, qui conduit à une libération inconditionnelle des bâtiments et des sites, permet en effet de garantir, sans aucune réserve, la protection des personnes et de l’environnement dans le temps.

En cas de difficultés techniques, économiques ou financières identifiées, l’exploitant peut soumettre à l’ASNR un ou plusieurs scénarios d’assainissement adaptés, compatibles avec les usages futurs du site (établis, envisagés et envisageables). Il doit, en tout état de cause, apporter les éléments justifiant que le scénario de référence ne peut être mis en œuvre dans des conditions acceptables et que les opérations d’assainissement envisagées constituent un optimum. L’ASNR examine alors les scénarios présentés par l’exploitant et s’assure que l’assainissement sera mené aussi loin que raisonnablement possible pour répondre aux objectifs fixés par le décret de démantèlement. Dès lors que l’assainissement réalisé ne permet pas une libération inconditionnelle du site, l’ASNR peut conditionner le déclassement administratif de l’installation à la mise en place d’une servitude d’utilité publique, limitant le droit de propriété et d’usage du sol, alors instituée par l’autorité publique à la demande de l’exploitant (voir logigramme ci-dessous).

Dans tous les cas, la réglementation prévoit que la stratégie d’assainissement, mise en œuvre par l’exploitant, doit conduire à un état final de l’INB et de son site compatible avec un déclassement administratif (voir point 1.3).

Conformément aux principes généraux de radioprotection, l’impact dosimétrique du site sur les travailleurs et le public après déclassement doit être aussi faible que raisonnablement possible (principe ALARA⁽²⁾). L’ASNR n’est pas favorable à l’introduction de seuils généralisés et considère qu’il est préférable d’adopter une démarche d’optimisation, reposant sur des critères technico-économiques, en fonction des usages futurs du site (établis, envisagés et envisageables). Néanmoins, dans tous les cas, une fois le site déclassé, l’exposition radiologique induite ne doit pas excéder la valeur réglementaire de 1 millisievert (mSv) sur une année pour l’ensemble des scénarios d’usage, prescrite dans le code de la santé publique.

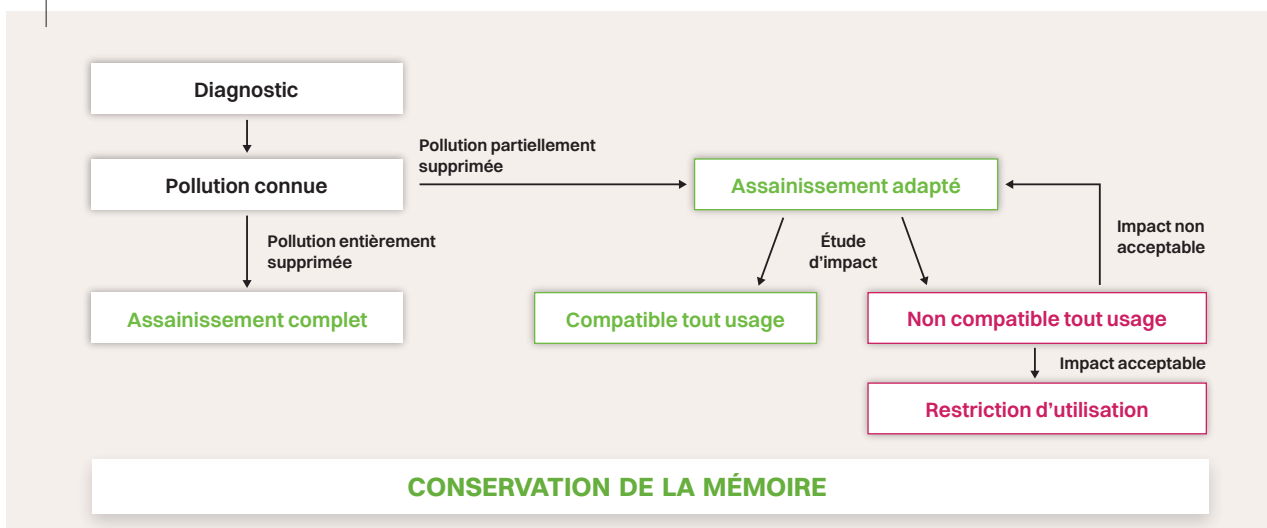
La doctrine que l’ASNR met en œuvre est précisée dans les guides relatifs aux opérations d’assainissement des structures (Guide n°14, disponible sur asn.fr) et à la gestion des sols pollués dans les installations nucléaires (Guide n°24, disponible sur asn.fr). Les dispositions de ces guides ont déjà été mises en œuvre dans de nombreuses installations, présentant des caractéristiques variées : réacteurs de recherche, laboratoires, usines de fabrication de combustible, etc.

1.3 L’encadrement du démantèlement

Dès lors qu’une INB est définitivement arrêtée, elle doit être démantelée. Elle change donc de finalité par rapport à ce pour quoi sa création a été autorisée, le décret d’autorisation de création (DAC) spécifiant les conditions de fonctionnement de l’installation. Par ailleurs, les opérations de démantèlement impliquent une évolution des risques présentés par l’installation. En conséquence, ces opérations ne peuvent être réalisées dans le cadre fixé par le DAC. Le démantèlement d’une installation nucléaire est donc prescrit par un nouveau décret, pris après avis de l’ASNR. Ce décret fixe, entre autres, les principales étapes du démantèlement, la date de fin prévue du démantèlement et l’état final à atteindre. Dans le cadre de ses missions de contrôle, l’ASNR vérifie la bonne mise en œuvre des opérations de démantèlement telles que prescrites par le décret de démantèlement.

Afin d’éviter le fractionnement des projets de démantèlement et d’améliorer leur cohérence d’ensemble, le dossier de démantèlement doit décrire explicitement l’ensemble des travaux envisagés, depuis

Logigramme simplifié de la doctrine « sites et sols pollués » de l’ASNR



2. Principe ALARA (As Low As Reasonably Achievable - au plus faible niveau que l’on peut raisonnablement atteindre).

l'arrêt définitif jusqu'à l'atteinte de l'état final visé, et expliciter, pour chaque étape, la nature et l'ampleur des risques présentés par l'installation ainsi que les moyens mis en œuvre pour les maîtriser. L'exploitant doit justifier, dans son dossier de démantèlement, que les opérations de démantèlement seront réalisées dans un délai aussi court que possible. Ce dossier fait l'objet d'une enquête publique, au cours de laquelle les riverains, les collectivités locales et la commission locale d'information (CLI) sont sollicités. Les dossiers de démantèlement présentant les enjeux les plus significatifs sont, par ailleurs, soumis à l'examen du Groupe permanent d'experts pour le démantèlement (GPDEM), mis en place en 2018.

Les opérations de démantèlement des installations complexes sont souvent très longues, et ne sont pas toujours connues en détail au moment de la constitution du dossier de démantèlement.

C'est pourquoi l'ASNR peut prévoir, dans une décision individuelle encadrant le démantèlement, qu'un certain nombre d'étapes feront l'objet, le moment venu, d'un accord préalable de l'ASNR, sur la base de dossiers de sûreté spécifiques établis au plus près des opérations à réaliser et tenant compte des meilleures techniques alors disponibles, et dans le respect des objectifs fixés par le décret de démantèlement.

Le schéma « Phases de vie d'une installation nucléaire de base » (voir pages suivantes) décrit la procédure réglementaire associée.

La phase de démantèlement peut être précédée d'une étape de préparation au démantèlement, réalisée sous le couvert de l'autorisation d'exploitation initiale. Cette phase préparatoire permet par exemple d'évacuer une partie des substances radioactives et chimiques, notamment le combustible usé, pour le cas d'un réacteur nucléaire, ainsi que de préparer des opérations de démantèlement (aménagement de locaux, préparation de chantiers, formation des équipes, etc.). C'est également lors de cette phase préparatoire que peuvent être réalisées certaines opérations de caractérisation de l'installation (cartographies radiologiques, analyse de l'historique de l'exploitation) indispensables pour établir les scénarios d'assainissement visés.

Le [code de l'environnement](#) prévoit que la sûreté d'une installation en phase de démantèlement, comme celle de toutes les autres INB, soit réexaminée périodiquement, au moins tous les dix ans. L'objectif de l'ASNR est de s'assurer, par ces [réexamens périodiques](#), que l'installation respecte les dispositions de son décret de démantèlement et les exigences de sûreté et de radioprotection associées jusqu'à son déclassement, en appliquant les principes de la [défense en profondeur](#) propres à la sûreté nucléaire, dans une logique proportionnée aux enjeux.

En effet, si les opérations de démantèlement entraînent l'affaiblissement, voire la disparition des barrières physiques existantes,

l'exploitant doit, en fonction des enjeux de sûreté et de radioprotection résiduels, maintenir des lignes de défense adaptées nécessaires à la protection des travailleurs et de l'environnement (mise en place de sas, ventilation nucléaire, balises de radioprotection, etc.).

À l'issue de son démantèlement, une INB doit être déclassée, sur décision de l'ASNR homologuée par le ministre chargé de la sûreté nucléaire. Elle est alors retirée de la liste des INB et ne relève plus du régime correspondant. Une vingtaine d'installations, majoritairement d'anciens réacteurs de recherche, ont à ce jour été démantelées et déclassées.

Au 31 décembre 2025, l'ASNR instruit 21 dossiers de démantèlement d'installations définitivement arrêtées, dont le démantèlement n'a pas été encore prescrit ou dont les conditions de démantèlement sont substantiellement modifiées.

1.4 Le financement du démantèlement et de la gestion des déchets radioactifs

Le [code de l'environnement](#), dans ses articles L. 594-1 à L. 594-10 et D. 594-1 à D. 594-18, définit le dispositif relatif à la sécurisation des charges nucléaires liées au démantèlement des installations nucléaires, à la gestion des combustibles usés et à la gestion des déchets radioactifs. Ce dispositif est précisé par l'[arrêté du 21 mars 2007](#) relatif à la sécurisation du financement des charges nucléaires.

Cet arrêté vise à sécuriser le financement des charges nucléaires, dans la logique du [principe « pollueur-payeur »](#). Les exploitants nucléaires doivent ainsi prendre en charge ce financement, par la constitution d'un portefeuille d'actifs dédiés, à hauteur des charges anticipées.

Ces charges doivent être évaluées de manière prudente, en prenant en compte les différentes incertitudes. Les exploitants sont ainsi tenus de remettre au Gouvernement des rapports triennaux relatifs à ces charges et des notes d'actualisation annuelles.

Le provisionnement se fait sous le contrôle direct de l'État, qui analyse la situation des exploitants et peut prescrire les mesures nécessaires en cas d'insuffisance ou d'inadéquation. La [Direction générale du Trésor](#) et la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) constituent l'autorité administrative compétente pour ce contrôle. La DGEC saisit l'ASNR afin de rendre un avis technique sur les hypothèses prises par les exploitants.

Dans tous les cas, ce sont les exploitants nucléaires qui restent responsables du bon financement de leurs charges de long terme.

2 — La situation des installations nucléaires en démantèlement : enjeux spécifiques

À la fin de l'année 2025, 36 installations sont définitivement arrêtées ou en cours de démantèlement en France, soit environ un quart des INB (voir [carte page 354](#)). Ces installations sont très variées (réacteurs électronucléaires, réacteurs de recherche, installations du « cycle du combustible », installations support, etc.) et les enjeux du démantèlement diffèrent d'une installation à l'autre. Ces enjeux sont cependant tous liés à la quantité importante de déchets à gérer pendant le démantèlement et aux conditions d'intervention au plus près de zones contaminées ou activées. Les enjeux de sûreté et de radioprotection sont d'autant plus élevés que les installations contiennent des déchets historiques ; c'est le cas, en particulier, des anciennes usines de traitement de combustibles irradiés d'Orano ou des anciennes installations d'entreposage du CEA. L'une des problématiques majeures du démantèlement est la mémoire de

la conception et de l'exploitation de l'installation. Ainsi, le maintien de compétences et la phase de caractérisation de l'installation visant à définir son état initial (état de l'installation au début du démantèlement) présentent une importance cruciale.

2.1 Les réacteurs électronucléaires

2.1.1 — Les réacteurs électronucléaires à eau sous pression

Le démantèlement des REP bénéficie d'un retour d'expérience acquis sur de nombreux projets à l'international, et la conception de ces réacteurs facilite leur démantèlement par rapport à d'autres technologies de réacteur. Le démantèlement de ce type d'installation

FIN DU FONCTIONNEMENT

Déclaration
d'arrêt



Au moins deux ans avant la date envisagée, l'exploitant déclare au ministre chargé de la sûreté nucléaire et à l'ASNRS son intention d'arrêter définitivement son installation. Cette déclaration est portée à la connaissance du public.

2 ans
maximum

Transmission du dossier
de démantèlement

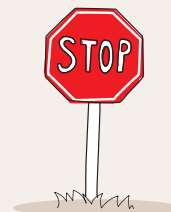


Au plus tard 2 ans après la déclaration d'arrêt, l'exploitant doit transmettre au ministre son dossier de démantèlement.

Ce dossier présente les opérations de démantèlement envisagées par l'exploitant, ainsi que les dispositions qu'il prend pour en limiter les impacts sur les personnes et l'environnement.

PHASE PRÉPARATOIRE AU DÉMANTÈLEMENT

Arrêt définitif



À compter de la date d'arrêt définitif, l'exploitant n'est plus autorisé à faire fonctionner son installation.

Il commence à préparer le démantèlement de son installation.

Les opérations préparatoires au démantèlement consistent souvent à évacuer les substances radioactives et chimiques présentes dans l'installation (combustible usé), aménager les locaux (aménagement d'aires d'entreposage) ou à adapter les réseaux d'utilité (ventilation, distribution électrique).

ne présente ainsi pas d'enjeu technique majeur et sa faisabilité est acquise. Toutefois, quelle que soit la durée de vie des réacteurs en fonctionnement, EDF sera confrontée au démantèlement simultané de plusieurs REP. EDF devra donc s'organiser pour industrialiser le démantèlement afin de respecter l'obligation de démantèlement de chaque installation dans un délai aussi court que possible.

Le premier chantier de démantèlement des REP en France est celui du réacteur [Chooz A](#) (INB 163). Il s'agit d'un modèle réduit par rapport aux réacteurs électronucléaires en fonctionnement. Il présente quelques difficultés techniques particulières liées à sa construction dans une caverne; certaines opérations sont plus complexes, telle l'extraction de gros composants comme les générateurs de vapeur. Le démantèlement de la cuve de Chooz A est en cours depuis 2014 avec l'opération de levée réalisée en mars 2025.

Avec l'intensification des travaux de démantèlement cette année, l'ASNRS a constaté l'augmentation du nombre d'événements significatifs pour la sûreté et la radioprotection. Ainsi, fin 2025, l'ASNRS a placé le site en surveillance renforcée afin de s'assurer que la poursuite des travaux dans les prochaines années se déroule dans des conditions de sûreté et de radioprotection satisfaisantes ([voir « Panorama régional » en introduction de ce rapport](#)).

La centrale nucléaire de [Fessenheim](#) a été arrêtée définitivement en 2020. EDF a déposé le dossier de démantèlement de cette installation en novembre de cette même année. Saisi par l'ASNRS en avril 2022, le [GPDEM](#) a rendu un avis favorable sous réserve de compléments à apporter par EDF en amont de la mise en œuvre des opérations de démantèlement des cuves et de leurs internes en juin 2023. L'[Autorité environnementale](#) a rendu son [avis](#) sur ce dossier en décembre 2023, qui a ensuite été soumis à une enquête publique au printemps 2024, enquête publique dont l'avis et les conclusions ont été rendus en juin 2024. Il s'agira des deux premiers réacteurs de 900 mégawatts électriques (MWe), représentatifs du parc actuel de réacteurs exploités par EDF, à être démantelés

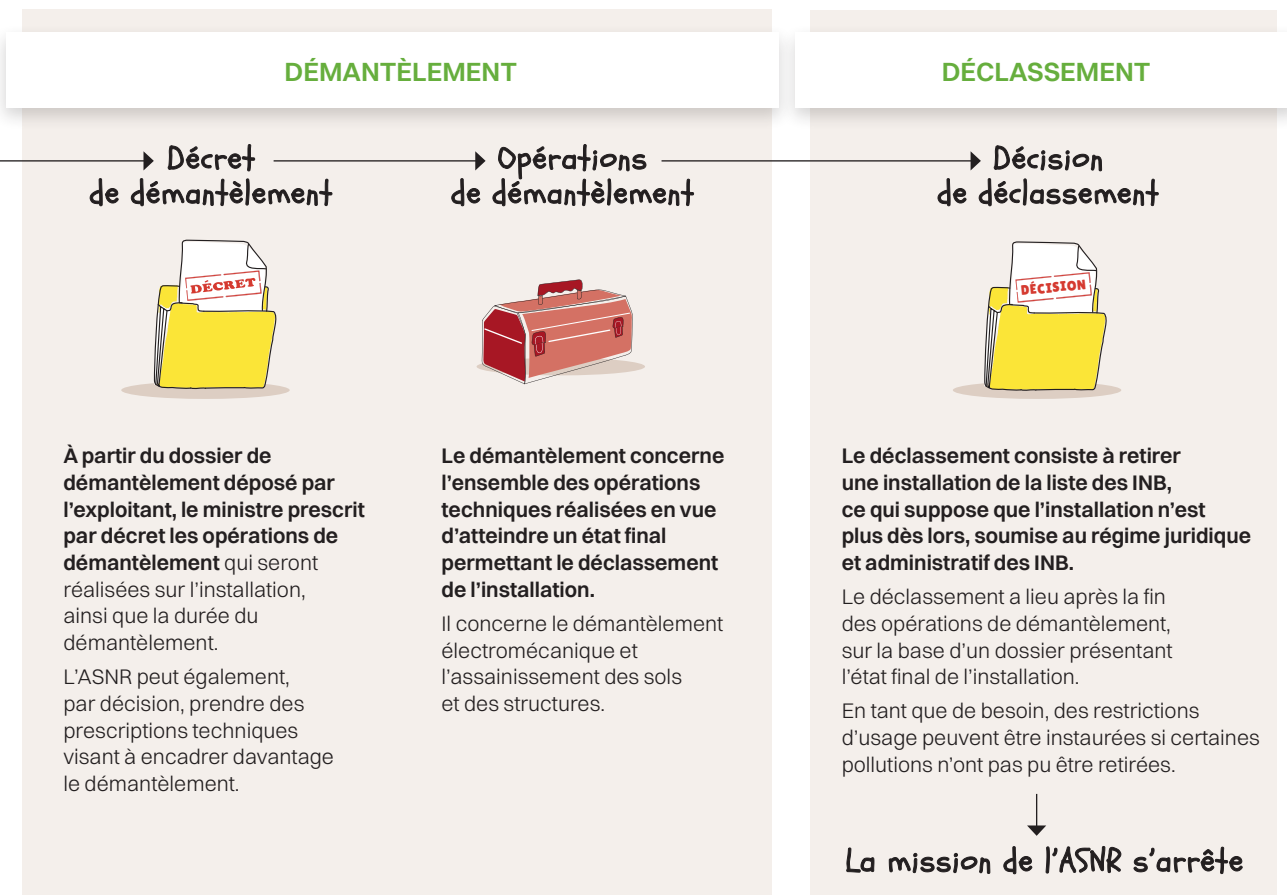
en France. Le démantèlement des réacteurs de Fessenheim constituera donc également un retour d'expérience important pour les autres REP d'EDF.

Les travaux préparatoires au démantèlement se déroulent jusqu'à présent de manière satisfaisante et conformément au planning prévu ([voir « Panorama régional » en introduction de ce rapport](#)). L'ASNRS publiera début 2026 son avis sur le projet de décret de démantèlement proposé par les services du ministre chargé de la sûreté nucléaire. L'ASNRS instruit par ailleurs la modification des décisions encadrant les rejets et les prélèvements d'eaux, car ces dernières seront modifiées pour s'adapter aux besoins du démantèlement.

2.1.2 – Les réacteurs électronucléaires autres que les réacteurs à eau sous pression

Les réacteurs électronucléaires autres que les REP correspondent tous à des prototypes industriels. Ce sont les réacteurs de première génération de type uranium naturel-graphite-gaz ([UNGG](#)), ainsi que le réacteur à eau lourde [EL4-D](#) sur le site de Brennilis, et les réacteurs à neutrons rapides refroidis au sodium, [Phénix](#) et [Superphénix](#). Le démantèlement de ces réacteurs est caractérisé par l'absence de retour d'expérience en France et à l'international, et par le fait qu'au moment de leur conception, la perspective de leur démantèlement futur n'était pas aussi structurante qu'elle a pu l'être pour les réacteurs de série plus récents. Compte tenu de leur caractère unique, il est donc nécessaire de concevoir et réaliser des opérations spécifiques et complexes pour les démanteler. En outre, certains de ces réacteurs sont arrêtés depuis plusieurs décennies, ce qui a conduit à une perte de connaissance de l'installation et de son exploitation, ainsi que des compétences associées.

Comme pour les REP, le démantèlement commence par le retrait du combustible nucléaire, qui permet de retirer 99% de la radioactivité présente dans l'installation. Les puissances thermiques de ces



réacteurs étant assez élevées (toutes supérieures à 250 mégawatts thermiques - MWth), leur démantèlement nécessite la mise en œuvre de moyens téléopérés dans certaines zones restées fortement irradiantes, en particulier au voisinage du cœur du réacteur.

Les réacteurs UNGG ont la particularité d'être des réacteurs de grandes dimensions et très massifs, nécessitant notamment des techniques de découpe et d'accès innovantes, dans des conditions d'irradiation élevées. Le démantèlement de ces réacteurs conduira EDF à gérer des volumes de déchets significatifs. L'exutoire final de certains de ces déchets est en cours de définition, comme les briques de graphite, représentant environ 15 000 tonnes de déchets qui seront produits, pour lesquelles un stockage adapté devra être défini (**voir chapitre 13, point 1.3.3**). L'ASNR finalisera en 2026 l'instruction technique des dossiers de démantèlement de ces six réacteurs (**voir point 4.1**).

Le démantèlement du réacteur prototype à eau lourde (EL4-D), situé sur le site de Brennilis a été ralenti, d'une part en raison de l'absence de retour d'expérience concernant les techniques de démantèlement à mettre en œuvre ; d'autre part en raison de difficultés concernant l'installation de conditionnement et d'entreposage de déchets activés (**Iceda**) qui doit prendre en charge certains des déchets de ce démantèlement. Iceda étant désormais en service et le scénario de démantèlement du bâtiment réacteur établi, le démantèlement de l'installation complet de l'installation a commencé fin 2024, et devra s'achever d'ici fin 2041. Ce démantèlement est encadré par le **décret n°2023-898 du 26 septembre 2023**.

Le démantèlement des réacteurs refroidis au sodium (Phénix et Superphénix) n'est confronté à aucun obstacle technologique majeur, mais des enjeux spécifiques résident dans la maîtrise du risque incendie lié à la présence de sodium et à la sûreté de ses procédés de traitement.

Concernant Phénix, le CEA a finalisé en 2025 la construction de l'installation NOAH, qui sera chargée, dans un premier temps, du traitement du sodium secondaire de Phénix. Le CEA vise à valoriser la soude produite par ce traitement dans l'industrie nucléaire. L'ASNR instruit la demande d'autorisation de mise en service active de l'installation NOAH, qui devrait intervenir en 2028.

2.2 Les installations de recherche

2.2.1 – Les laboratoires de recherche

Six laboratoires de recherche sont en cours de démantèlement ou en préparation au démantèlement. Il s'agit de l'Atelier de technologie du plutonium (**ATPu** - INB 32), du Laboratoire de haute activité (**LHA** - INB 49) de Saclay, des Ateliers de traitement de l'uranium enrichi (**ATUe** - INB 52) de Cadarache, du Laboratoire de purification chimique (**LPC** - INB 54) de Cadarache, de l'Atelier des matériaux irradiés (**AMI** - INB 94) de Chinon et du laboratoire dénommé « **Procédé** » de Fontenay-aux-Roses (INB 165).

Ces laboratoires ont démarré leur activité dans les années 1960 ; ils étaient dédiés à la recherche réalisée en soutien au développement de la filière électronucléaire en France.

Ces installations très anciennes sont toutes confrontées à la problématique de gestion des déchets dits « historiques », entreposés sur place à une époque où les filières de gestion n'avaient pas été mises en place : déchets nucléaires de moyenne activité à vie longue (**MA-VL**), déchets sans filière de gestion (par exemple, des huiles et liquides organiques non incinérables, ou des déchets contenant des composés du mercure potentiellement hydrosolubles). Par ailleurs, des incidents ont eu lieu lors de leur exploitation, contribuant à l'émission de substances radioactives à l'intérieur et à l'extérieur des enceintes de confinement et à des pollutions plus ou moins importantes des structures et des sols, ce

qui rend les démantèlements et assainissements nécessaires plus complexes et plus longs. Une des étapes les plus importantes – et parfois difficile du fait d'archives incomplètes – du démantèlement de ce type d'installation consiste donc à établir le plus précisément possible l'inventaire des déchets et l'état radiologique de l'installation, pour pouvoir définir les étapes du démantèlement et les filières de gestion des déchets.

2.2.2 – Les réacteurs de recherche

À la fin de l'année 2025, huit réacteurs expérimentaux sont en démantèlement ou en préparation au démantèlement : [Rapsodie](#) (réacteur à neutrons rapides refroidi au sodium), [Masurca](#), [Éole](#) et [Minerve](#) (maquettes critiques), [Phébus](#) (réacteur d'essai), [Osiris-Isis](#) (réacteur de type « piscine » et sa maquette critique) et [Orphée](#) (réacteur de type « piscine » à eau lourde). Le réacteur d'enseignement [Ulysse](#) a quant à lui été déclassé en 2022. Ces réacteurs sont caractérisés par une puissance plus faible (de 100 Wth à 70 MWth) que les réacteurs électronucléaires. Leur démantèlement n'avait pas été anticipé au moment de leur conception, dans les années 1960 à 1980.

Lors du démantèlement, ces installations présentent généralement un faible terme source radiologique, puisque l'une des premières opérations après l'arrêt définitif consiste à évacuer le combustible usé. L'un des principaux enjeux réside dans la production de volumes importants de déchets TFA et dans leur gestion, afin d'assurer leur entreposage puis leur élimination par une filière appropriée.

Les réacteurs de recherche bénéficient d'un retour d'expérience significatif, lié au démantèlement de nombreuses installations similaires en France ([Siloé](#), [Siloette](#), [Mélusine](#), [Harmonie](#), Triton⁽³⁾, le réacteur universitaire de Strasbourg – [RUS](#), Ulysse) et à l'international. Leur démantèlement se fait habituellement sur des durées de l'ordre de la dizaine d'années, mais la multiplicité d'installations à démanteler simultanément peut conduire à envisager des durées de démantèlement significativement plus longues pour certains réacteurs du CEA. Après l'assainissement des zones activées ou contaminées, conduisant à l'évacuation de l'ensemble des déchets radioactifs vers des filières adaptées, la majorité de ces réacteurs ont été démolis avec envoi des déchets en filière conventionnelle.

2.3 Les installations de l'amont du « cycle du combustible nucléaire »

Deux installations de l'amont du « cycle du combustible » sont en démantèlement. Elles sont situées sur le site du Tricastin, l'une spécialisée dans l'enrichissement de l'uranium par diffusion gazeuse (usine Georges Besse I – [INB 93](#)), l'autre dans la conversion de l'uranium (usine ex-Comurhex – [INB 105](#)).

Les matières radioactives mises en œuvre lors du fonctionnement de ces usines étaient uniquement des substances uranifères. Une des spécificités de ces installations réside dans la présence de contaminations radioactives liées à la présence d'isotopes de l'uranium, émetteurs de particules « alpha ». Les enjeux de radioprotection sont donc en grande partie liés au risque de [contamination interne](#).

Par ailleurs, ces installations sont également des installations anciennes, dont l'historique de fonctionnement est mal connu. La détermination de l'état initial, et en particulier des pollutions présentes dans les sols sous les structures, demeure donc un enjeu important. De plus, les procédés industriels mis en œuvre à l'époque impliquaient l'utilisation de substances chimiques toxiques en quantités importantes (par exemple, le trifluorure de chlore ou

FOCUS N°2

Destruction des tours aéroréfrigérantes de l'usine d'enrichissement d'uranium Georges Besse (INB 93)

Érigées au début des années 1970, les deux tours de 123 mètres de haut et 90 mètres de diamètre à leur base ont servi au refroidissement de l'[usine d'enrichissement d'uranium Georges Besse](#) pendant 33 ans. À la suite de l'arrêt de l'installation en 2012, le démantèlement de l'usine a débuté en 2020 et la déconstruction des tours a commencé en avril 2025. Cette opération devrait durer 18 mois.

La méthode employée pour la démolition des deux tours est le « grignotage ». Elle consiste à déconstruire la coque en béton des tours, morceau par morceau, de haut en bas, à l'aide d'une pince hydraulique installée sur une grue positionnée au centre de la tour ; cette méthode permet de limiter certains impacts directs du chantier tels que les vibrations et les poussières.

Les 25 000 tonnes de matériaux non radioactifs qui seront récupérés sont destinés à être valorisés par la suite. L'ASN a donné son accord aux opérations de déconstruction des tours en juillet 2024 et la déconstruction de la première tour a été achevée en août 2025.

l'acide fluorhydrique, ainsi que l'uranium lui-même) : le confinement de ces substances chimiques représente donc également un enjeu sur ces installations et peut nécessiter la mise en place de moyens dédiés (ventilation, sas de confinement, masques de protection des voies respiratoires, etc.).

Des reprises de matières et déchets sont en cours sur l'installation Comurhex (INB 105), visant à désentreposer des aires historiques pour retraitement et conditionnement final. Dans ce contexte, [l'ASNR a mis en demeure Orano Chimie-Enrichissement](#) de finaliser le désentreposage des matières présentes sur l'aire 61 d'ici septembre 2026, compte tenu des enjeux de sûreté liés à l'entreposage de ces imbrulés de fluoration (IUF).

2.4 Les installations de l'aval du « cycle du combustible nucléaire »

Les installations civiles de l'aval du « cycle du combustible » sont constituées des piscines d'entreposage des combustibles usés, des usines de traitement des combustibles usés et des entreposages des déchets du procédé de traitement. Ces installations, exploitées par Orano, sont situées sur le site de [La Hague](#).

La première installation de traitement de La Hague a été mise en service en 1966, initialement pour le traitement du combustible des réacteurs de première génération UNGG. Cette installation, l'INB 33, dénommée « [UP2-400](#) », pour « unité de production n°2 - 400 tonnes par an », a été définitivement arrêtée le 1^{er} janvier 2004 avec des ateliers support : la Station de traitement des effluents et déchets solides ([STE2](#)) et l'Atelier de traitement des combustibles usés ([AT1](#) - INB 38), l'atelier de fabrication de sources radioactives ([ELAN IIB](#) - INB 47) et l'atelier « haute activité oxyde » ([HAO](#)), créé pour le traitement des combustibles des réacteurs à « eau légère » (INB 80). Certaines de ces installations ont connu des accidents qui ont conduit à une contamination des locaux et de leur environnement proche, comme l'incendie du silo 130 appartenant à l'INB 38 en 1981.

Contrairement aux déchets conditionnés directement en ligne que produisent les usines en fonctionnement [UP2-800](#) et [UP3-A](#), la majeure partie des déchets produits par la première usine de retraitement ont été entreposés sans être traités ni conditionnés. Le démantèlement se fait donc en parallèle des opérations de reprise et conditionnement des déchets anciens (RCD).

3. Triton fut l'un des premiers réacteurs de recherche très compacts et très souples, de type piscine, dénommés « MTR » (Material Test Reactor). Triton (6,5 MWth) fut implanté en 1959 à Fontenay-aux-Roses.

Prolongation du fonctionnement de trois évaporateurs de l'atelier HAPF de l'INB 33

L'atelier Haute Activité Produits de Fission (HAPF) de l'INB 33 contient des évaporateurs qui servaient à épurer les solutions acides utilisées pour dissoudre les combustibles nucléaires irradiés, pour en extraire les composants, ou pour rincer des équipements. Cette épuration était nécessaire afin de rendre ces solutions acides compatibles avec un traitement. Dans le cadre du démantèlement de l'installation, certains équipements de procédé nécessitent encore des rinçages à l'aide de solutions acides avant de pouvoir être démantelés. Il est donc nécessaire de disposer d'évaporateurs pour épurer ces solutions, et ce jusqu'à la fin des rinçages.

Les solutions traitées dans les évaporateurs étant très acides, les matériaux constitutifs de ces équipements sont soumis à des phénomènes de corrosion très importants.

Le dossier de démantèlement de l'INB 33 soumis à enquête publique fin 2020, sur lequel se fonde le décret de démantèlement modifié du 8 novembre 2013, prévoyait que les rinçages et l'utilisation des évaporateurs devaient être achevés le 31 décembre 2024. Toutefois, les plannings des opérations de rinçage et de démantèlement de l'INB 33 ont pris du retard, pour diverses raisons techniques. En conséquence, les rinçages n'ont pas pu être terminés avant le 31 décembre 2024. Orano a ainsi demandé à l'ASNR l'autorisation de prolonger le fonctionnement des trois évaporateurs de l'atelier HAPF dont il a encore besoin pour terminer l'épuration des solutions acides utilisées pour les rinçages préalables au démantèlement des équipements, pour une durée de sept ans.

L'instruction de cette demande a mis en lumière plusieurs problématiques techniques, dont notamment la prise en compte des phénomènes de corrosion localisée dans le suivi en service des évaporateurs.

Les informations actuellement disponibles sur l'état des trois évaporateurs de l'atelier HAPF permettent d'envisager leur redémarrage pour un cycle de fonctionnement seulement, représentant une centaine de jours de fonctionnement effectif. Une prolongation plus longue qu'un cycle de fonctionnement nécessitera des éléments complémentaires, notamment concernant les phénomènes de corrosion localisée.

En conséquence, l'ASNR a délivré, fin novembre 2025, l'autorisation de redémarrer trois évaporateurs de l'atelier HAPF pour un cycle de fonctionnement, et a encadré ce redémarrage par des prescriptions techniques.

Actuellement, une dizaine de projets de ce type sont en cours dans les ateliers anciens (silos STE2, 115 et 130 dans l'INB 38, silo HAO dans l'INB 80). Ils vont se dérouler sur plusieurs décennies et sont un préalable au démantèlement complet de ces ateliers, alors que le démantèlement des parties de procédé de l'usine se poursuit avec des techniques plus classiques.

Sur le site de La Hague, les installations en démantèlement présentent des interactions avec les installations en fonctionnement (voir chapitre 10 concernant le « cycle du combustible »). En particulier, les transferts d'effluents sur le site de La Hague sont réalisés grâce à des lignes de transfert (tuyauteries) situées dans des ouvrages en béton, enterrés ou affleurants, appelés caniveaux. Orano était tenu de réaliser le dévoiement de l'ensemble des caniveaux de première génération du site de La Hague avant fin 2024. En effet, ces caniveaux de première génération ne sont pas, pour la grande majorité, équipés de dispositifs de récupération de fuite, et leur vétusté ne permet pas de garantir de manière pérenne leur fonction de sûreté de confinement des effluents radioactifs liquides qu'ils véhiculent. Ces caniveaux sont notamment utilisés pour le transfert d'effluents entre les installations en fonctionnement du site de La Hague (INB 117 et 118).

L'exploitant a informé l'ASNR en 2024 qu'il ne serait pas en mesure de respecter cette prescription, et a demandé une prolongation d'utilisation de certains caniveaux, jusqu'à fin 2025 et fin 2028, compte tenu des aléas rencontrés et de la complexité des chantiers de dévoiement des lignes de transfert des effluents entre les différentes usines du site. Considérant qu'Orano doit mettre fin à l'utilisation des caniveaux de première génération sur le site de La Hague, l'ASNR a mis en demeure Orano de réaliser le dévoiement des différentes lignes de caniveaux de première génération restantes, sur un échéancier allant de fin 2025 à fin 2028. L'exploitant devra par ailleurs présenter et mettre en œuvre, dans l'attente du dévoiement effectif des caniveaux concernés, des mesures compensatoires permettant de prévenir le risque identifié de contamination des sols en cas de fuite.

2.5 Les installations support (entreposage, traitement des effluents et de déchets radioactifs)

Un bon nombre de ces installations, la plupart mises en service dans les années 1960, dont le niveau de sûreté n'était pas conforme aux meilleures pratiques actuelles, ont été arrêtées.

Les anciennes installations d'entreposage n'ont initialement pas été conçues pour permettre l'évacuation de leurs déchets et, pour certaines, le stockage de ces déchets y était envisagé comme définitif. À titre d'exemples, on peut citer les silos de Saint-Laurent-des-Eaux (INB 74), les fosses, tranchées et hangars de l'INB 56, les puits de l'INB 72 et de l'INB 166. La reprise des déchets y est complexe et s'étendra sur plusieurs décennies. Les déchets doivent être ensuite conditionnés et réentreposés dans de bonnes conditions de sûreté. De nouvelles installations de conditionnement et d'entreposage sont ainsi en projet ou en cours de construction.

Les stations de traitement des effluents (STE) ont quant à elles été arrêtées du fait de leur vieillissement ou de l'arrêt de fonctionnement des installations productrices des effluents destinés à ces stations. À titre d'exemple, on peut citer l'INB 37-B de Cadarache. Les difficultés associées au démantèlement des STE dépendent étroitement des conditions de l'arrêt de ces dernières, en particulier de leur vidange et du rinçage des cuves.

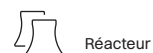
Le démantèlement de ces installations support soulève de nombreuses problématiques. D'une part, la méconnaissance de l'historique d'exploitation et de l'état de l'installation à démanteler (prise en compte de la corrosion de fûts de déchets ou de la pollution des sols résultant d'événements significatifs survenus lors de l'exploitation, par exemple) nécessite une caractérisation préalable des déchets anciens entreposés et des boues ou dépôts présents dans certaines cuves ou silos. D'autre part, tenant compte des quantités, des formes physico-chimiques, de la radiotoxicité des déchets contenus dans ces installations, l'exploitant doit développer des moyens et des compétences faisant appel à des techniques d'ingénierie complexes (radioprotection, chimie, mécanique, électrochimie, robotique, intelligence artificielle, etc.). En effet, ces déchets sont très irradiants et hétérogènes, étant composés d'éléments de structure issus du traitement de combustibles, de déchets technologiques, de gravats, de terres, de boues. Certains déchets ont été entreposés en vrac, sans tri préalable. Les opérations de reprise nécessitent donc des moyens de préhension téléopérés, des systèmes de convoyage, de tri, des systèmes de pompage des boues et de conditionnement des déchets. Le développement de ces moyens, la réalisation des opérations dans des conditions acceptables de sûreté et de radioprotection, voire la construction de nouvelles installations de RCD, constituent un enjeu majeur pour l'exploitant. Ces opérations pouvant durer plusieurs décennies, la maîtrise du vieillissement des installations est aussi un défi.

36

INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DÉFINITIVEMENT ARRÊTÉES OU EN COURS DE DÉMANTÈLEMENT AU 31 DÉCEMBRE 2025



LÉGENDE



Réacteur



Usine



Laboratoire
et réacteur
de recherche

BRENNILIS

RÉACTEUR EDF

INB 162 • EL4-D

- Mise en service: 1967
- En démantèlement
- Fin de démantèlement*: 2041

BUGEY

RÉACTEUR EDF

INB 45 • Bugey 1

- Mise en service: 1972
- En démantèlement
- Fin de démantèlement envisagée*: au-delà de 50 ans

CADARACHE

RÉACTEURS DE RECHERCHE CEA

INB 25 • Rapsodie

- Mise en service: 1967
- En démantèlement
- Fin de démantèlement partiel*: 2030

INB 39 • Masurca

- Mise en service: 1966
- Arrêt définitif
- Fin de démantèlement envisagée**: d'ici une dizaine d'années

INB 42-U • Éole / Minerve

- Mise en service: 1965 / 1977
- En démantèlement
- Fin de démantèlement*: 2041

INB 92 • Phébus

- Mise en service: 1978
- Arrêt définitif
- Fin de démantèlement*: 2057

FABRICATION, TRANSFORMATION OU ENTREPOSAGE DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

INB 22 • Pégase-Cascad

- Mise en service: 1964
- Arrêt définitif uniquement pour l'installation Pégase
- Fin de démantèlement de Pégase envisagée**: d'ici une quarantaine d'années

INB 32 • Atelier de technologie du plutonium – ATPu

- Mise en service: 1962
- En démantèlement
- Fin de démantèlement envisagée**: d'ici une trentaine d'années

INB 37-B • Station de traitement des effluents – STE

- Mise en service: 2015***
- Arrêt définitif
- Fin de démantèlement envisagée**: au-delà de 50 ans

INB 52 • Atelier de traitement de l'uranium enrichi – ATUe

- Mise en service: 1963
- En démantèlement
- Fin de démantèlement*: 2037

INB 53 • Magasin central des matières fissiles – MCMF

- Mise en service: 1966
- Arrêt définitif
- Fin de démantèlement*: 2034

INB 54 • Laboratoire de purification chimique – LPC

- Mise en service: 1966
- En démantèlement
- Fin de démantèlement envisagée**: d'ici une vingtaine d'années

INB 56 • Parc d'entreposage

- Mise en service: 1968
- Arrêt définitif
- Fin de démantèlement envisagée**: d'ici une quarantaine d'années

CHINON

UTILISATION DE SUBSTANCES RADIOACTIVES CEA

INB 94 • Atelier des matériaux irradiés – AMI

- Mise en service: 1964
- En démantèlement
- Fin de démantèlement*: 2033

RÉACTEURS

INB 133 – INB 153 – INB 161 • Chinon A1D – A2D – A3D

- Mise en service: 1963 – 1965 – 1966
- A1D et A2D: arrêt définitif
- A3D: en démantèlement
- Fin de démantèlement envisagée**: d'ici une cinquantaine d'années pour Chinon A2, au-delà de 50 ans pour Chinon A1 et A3

CHOOZ

RÉACTEUR EDF

INB 163 • Chooz A

- Mise en service: 1967
- En démantèlement
- Fin de démantèlement*: 2047

CREYS-MALVILLE

RÉACTEUR EDF

INB 91 • Superphénix

- Mise en service: 1985
- En démantèlement
- Fin de démantèlement*: d'ici une vingtaine d'années

FESSENHEIM

RÉACTEURS EDF

INB 75 • Fessenheim 1 – 2

- Mise en service: 1977
- Arrêt définitif
- Fin de démantèlement envisagée**: d'ici une vingtaine d'années

FONTENAY-AUX-ROSES

INSTALLATION DE RECHERCHE CEA

INB 165 • Procédé

- Mise en service: 2006****
- En démantèlement
- Fin de démantèlement envisagée**: d'ici une quarantaine d'années

INSTALLATION DE TRAITEMENT D'EFFLUENTS ET D'ENTREPOSAGE DE DÉCHETS

INB 166 • Support

- Mise en service: 2006****
- En démantèlement
- Fin de démantèlement envisagée**: d'ici une quarantaine d'années

LA HAGUE

TRANSFORMATION DE SUBSTANCES RADIOACTIVES ORANO RECYCLAGE

INB 33 • Usine de traitement des combustibles irradiés – UP2-400

- Mise en service: 1964
- En démantèlement
- Fin de démantèlement*: 2046

INB 38 • Station de traitement des effluents et déchets solides – STE2

- Mise en service: 1964
- En démantèlement
- Fin de démantèlement*: 2043

INB 47 • Atelier ELAN IIB

- Mise en service: 1970
- En démantèlement
- Fin de démantèlement envisagée**: d'ici une vingtaine d'années

INB 80 • Atelier haute activité oxyde – HAO

- Mise en service: 1974
- En démantèlement
- Fin de démantèlement envisagée**: d'ici une trentaine d'années

MARCOULE

RÉACTEUR CEA

INB 71 • Phénix

- Mise en service: 1973
- En démantèlement
- Fin de démantèlement envisagée**: au-delà de cinquante ans

SACLAY

RÉACTEURS DE RECHERCHE CEA

INB 40 • Osiris-Isis

- Mise en service: 1966
- Arrêt définitif
- Fin de démantèlement envisagée**: d'ici une quarantaine d'années

INB 101 • Orphée

- Mise en service: 1980
- Arrêt définitif
- Fin de démantèlement envisagée**: d'ici une quarantaine d'années

UTILISATION DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

INB 49 • Laboratoire de haute activité – LHA

- Mise en service: 1954
- En démantèlement
- Fin de démantèlement envisagée**: d'ici une vingtaine d'années

INB 72 • Zone de gestion de déchets solides radioactifs – ZGDS

- Mise en service: 1971
- Arrêt définitif
- Fin de démantèlement*: 2059

SAINT-LAURENT-DES-EAUX

RÉACTEURS EDF

INB 46 • Saint-Laurent A1 – A2

- Mise en service: 1969 / 1971
- En démantèlement
- Fin de démantèlement envisagée**: au-delà de cinquante ans

INB 74 • Silos de Saint-Laurent

- Mise en service: 1971
- Arrêt définitif
- Fin de démantèlement prévisionnel**: d'ici une vingtaine d'années

TRICASTIN

TRANSFORMATION DE SUBSTANCES RADIOACTIVES ORANO CHIMIE ENRICHISSEMENT

INB 93 • Usine Georges Besse de séparation des isotopes de l'uranium par diffusion

- Mise en service: 1979
- En démantèlement
- Fin de démantèlement*: 2051

INB 105 • Usine Comurhex de préparation d'hexafluorure d'uranium

- Mise en service: 1978
- En démantèlement
- Fin de démantèlement*: 2034

UTILISATION DE SUBSTANCES RADIOACTIVES EDF

INB 49 • Laboratoire de haute activité – LHA

- Mise en service: 1979
- En démantèlement
- Fin de démantèlement*: 2033

* Fin de démantèlement prescrite par décret de démantèlement.

** Échéance définitive en cours d'instruction dans le cadre d'une procédure de décret de démantèlement ou d'une procédure de modification du décret de démantèlement actuel.

*** Cette date résulte de la séparation de l'INB 37 (mise en service en 1964) en deux INB: 37-A et 37-B.

**** Cette date résulte de la réunion des anciennes INB mises en service en 1966 et 1968.

Observatoire

des projets de reprise et de conditionnement des déchets et de démantèlement

Compte tenu du grand nombre de leurs installations à l'arrêt définitif ou en cours de démantèlement, le CEA, Orano et EDF doivent mener, en parallèle, différents projets de RCD et de démantèlement.

Certains de ces projets présentent, du fait d'un inventaire radiologique important ou de leur caractère inédit, des difficultés particulières. En effet, leur avancement nécessite parfois de concevoir des procédés spécifiques, qui reposent sur des technologies qui ne sont pas encore éprouvées, ou la mise en place de filières de gestion de déchets radioactifs pour lesquels il n'existe pas encore de solution de stockage définitif.

L'importance de ces projets, et les difficultés particulières qu'ils peuvent présenter, a conduit le CEA et Orano à prioriser ceux qui présentent les enjeux les plus importants, dans une stratégie validée par l'ASNR, et à définir les premières étapes nécessaires à leur avancement, sous le contrôle de l'ASNR,

même lorsque leur terme est très éloigné dans le temps. L'exploitant s'engage alors sur des échéances de réalisation intermédiaire qui ciblent des étapes d'avancée majeure du projet et conditionnent son bon déroulement (identification des chemins critiques et sous-critiques), ainsi que la tenue des délais. Ces jalons, reconnus par l'ASNR, sont identifiés sur un horizon d'environ cinq ans, pour garantir la bonne réalisation des opérations dans le délai fixé.

Le tableau ci-après vise à présenter de manière synthétique, pour les principaux des projets de démantèlement et de RCD, les prochaines échéances associées et leur état d'avancement à date.

CEA Cadarache

	OPÉRATION ET DESCRIPTION	ENJEU	PROCHAINES ÉTAPES CLÉS	OBSERVATIONS DE L'ASNR
INB 22 Pégase-Cascad	Démantèlement de l'installation Pégase	<ul style="list-style-type: none"> Sûreté de la piscine d'entreposage vis-à-vis d'un aléa sismique Limitation de la dépendance de Cascad en matière de servitudes d'utilité publique 	<ul style="list-style-type: none"> Reprise et conditionnement des combustibles araldités^(*) de l'installation Pégase Découplage des installations Pégase et Cascad (envisagé de 2030 à 2035) 	<ul style="list-style-type: none"> L'INB 22 est composée de deux installations : l'installation Pégase en démantèlement, l'installation Cascad en fonctionnement. Les travaux de découplage sont prévus à partir de 2030. La fin du démantèlement de Pégase est prévue en 2065. L'ASN a autorisé en 2022 le procédé « désentreposage des combustibles araldités de Pégase » (DECAP) permettant le reconditionnement des étuis de combustibles araldités pour leur entreposage dans l'installation Cascad. Le démarrage de ce procédé a débuté en avril 2024 et se déroule de manière satisfaisante.

** L'araldite est un polyépoxyde formé par la mise en contact d'une résine époxyde et d'un agent polymérisant. Sa présence dans des étuis de combustibles génère un risque de production de gaz, en particulier de l'hydrogène, pouvant provoquer une surpression ou une explosion.*

INB 37B STE	Reprise et conditionnement de l'ensemble des résidus présents dans les cuves de l'installation	Sûreté des cuves contenant des effluents vis-à-vis d'un aléa sismique et d'un incendie	<ul style="list-style-type: none"> Construction d'un nouveau bâtiment et mise en service d'un procédé de reprise entièrement automatisé nécessitant d'importantes opérations préalables (prévu en 2052) Définition du procédé de conditionnement définitif 	Le dossier de démantèlement de l'installation est en cours d'instruction ; celui-ci présente des objectifs de délai très éloignés, au-delà de 2100, pour la fin du démantèlement ; ceux-ci seront examinés avec une vigilance particulière.
-----------------------	---	--	--	---

CEA Cadarache (suite)

	OPÉRATION ET DESCRIPTION	ENJEU	PROCHAINES ÉTAPES CLÉS	OBSERVATIONS DE L'ASNR
INB 54 LPC	Démantèlement de l'installation de cryotraitement	Sûreté des opérations vis-à-vis du risque de dissémination de matières radioactives	<ul style="list-style-type: none"> Démantèlement des caissons procédés du cryotraitement Déconstruction complète de l'installation 	<ul style="list-style-type: none"> La fin du démantèlement était prévue en 2024. L'ASNR instruit actuellement une demande de modification du décret autorisant le démantèlement de l'INB 54, compte tenu notamment d'un retard sur les opérations de démantèlement et du changement d'état final. L'opération de démantèlement de l'installation de cryotraitement est prioritaire dans la stratégie « DEM/déchets » du CEA. Elle a débuté en 2021.
INB 56 Parc d'entreposage	Reprise et conditionnement des déchets entreposés dans des tranchées	Risque d'inondation par remontée de nappes	<ul style="list-style-type: none"> Développement des filières de conditionnement pour certains déchets particuliers Conception des moyens de reprise automatisés 	Le scénario de reprise des déchets présents dans les tranchées a été transmis à l'ASN début 2024, et sera présenté dans le dossier de démantèlement soumis à consultation du public en 2026.
	Reprise et conditionnement de l'ensemble des déchets en vrac moyennement irradiants présents dans des fosses anciennes (projet « vrac MI »)	Sûreté des fosses contenant des déchets vis-à-vis d'un aléa sismique	<ul style="list-style-type: none"> Construction de nouveaux bâtiments et mise en service de procédés de reprise entièrement automatisés nécessitant d'importantes opérations préalables 	<ul style="list-style-type: none"> L'instruction par l'ASNR du dossier de démantèlement est en cours. Le niveau de maturité du projet « vrac MI » est celui d'un avant-projet détaillé. Le niveau de maturité du projet « ATC » est celui d'un avant-projet sommaire.
	Reprise et conditionnement de l'ensemble des déchets présents sous les hangars (projet « ATC »)	Sûreté des hangars contenant des déchets vis-à-vis d'un aléa sismique	<ul style="list-style-type: none"> Définition des procédés de conditionnement définitif 	

CEA Fontenay-aux-Roses

	OPÉRATION ET DESCRIPTION	ENJEU	PROCHAINES ÉTAPES CLÉS	OBSERVATIONS DE L'ASNR
INB 165 Procédé	Conditionnement des déchets MA-VL en fûts PETRUS et caractérisation des déchets issus du démantèlement de l'ensemble PETRUS	Accès aux terres contaminées sous l'ensemble PETRUS	<ul style="list-style-type: none"> Construction de la nouvelle enceinte de transfert et de conditionnement des déchets (ETCB) Réalisation d'aménagements pour prendre en charge et évacuer les fûts de déchets issus du démantèlement des équipements du bâtiment 18 (EDB) 	<ul style="list-style-type: none"> La fin du démantèlement était initialement prévue en 2017 et 2018 respectivement pour les INB 165 et 166. L'ASNR instruit actuellement une demande de modification des décrets autorisant le démantèlement des INB 165 et 166, dont certaines échéances sont déjà dépassées. Le dossier déposé par le CEA prévoit une fin de démantèlement dans une quarantaine d'années. Compte tenu de nombreuses difficultés techniques et organisationnelles, notamment la connaissance de l'état initial des cellules blindées contenant des déchets anciens, l'échéance de fin de reprise sera reportée de plusieurs décennies.
INB 166 Support	Reprise des déchets entreposés dans les puits du bâtiment 58 de l'INB 166	Reprise des déchets pour permettre le démantèlement des installations situées dans une zone fortement urbanisée	Construction du nouvel « atelier de reprise et de conditionnement » (ARC), anciennement dénommé « équipement de mesure et de conditionnement » (EMC)	<ul style="list-style-type: none"> L'ASNR instruit la demande de mise en service de l'ETCB, pour le conditionnement des déchets. Le CEA prévoit la transmission de plusieurs dossiers de sûreté dans les prochaines années pour l'enclenchement d'opérations de RCD et de démantèlement.

CEA Marcoule

	OPÉRATION ET DESCRIPTION	ENJEU	PROCHAINES ÉTAPES CLÉS	OBSERVATIONS DE L'ASNR
INB 71 Phénix	Traitement du sodium	Risque incendie, pyrophoricité^(*), explosion	Mise en service de l'installation de traitement du sodium secondaire NOAH (prévue en 2028)	<ul style="list-style-type: none"> Le traitement du sodium est un préalable au démantèlement de l'installation et permettra de diminuer significativement les risques présentés par celle-ci. La mise à jour en cours de la stratégie de démantèlement de Phénix, visant à prioriser un traitement du sodium, a amené le CEA à déposer fin 2024 une demande de modification du décret de démantèlement de l'installation.
	Évacuation du terme source	Réduction du terme source, risque de criticité	Poursuite de l'évacuation des assemblages irradiés et des composants amovibles	L'évacuation du combustible s'effectuera jusqu'au début de la décennie 2030.

^(*) Propriété de certaines substances dont la température d'auto-inflammation est inférieure à la température ambiante et qui peuvent par conséquent s'enflammer spontanément aux températures ambiantes.

CEA Saclay

INB 72
ZGDS

OPÉRATION ET DESCRIPTION	ENJEU	PROCHAINES ÉTAPES CLÉS	OBSERVATIONS DE L'ASNR
Reprise et conditionnement de fûts contenant un mélange de déchets et de morceaux de combustibles (projet EPOC)	Sûreté des entreposages vis-à-vis du confinement et d'un aléa sismique	<ul style="list-style-type: none"> Construction des équipements de reprise Adaptation des équipements de reprise quel que soit l'état envisagé des déchets Relevage d'un premier fût d'ici quelques années et début du traitement des premiers fûts EPOC prévu en 2037 	<ul style="list-style-type: none"> La fin du démantèlement est prévue en 2059. La mise en service des équipements de reprise était initialement prévue en 2023. Cette échéance a été reportée de plusieurs décennies en raison de nombreuses difficultés techniques et organisationnelles. Cette échéance de mise en service nécessite d'être consolidée en raison de la nécessité de reprendre les études déjà réalisées. Le CEA prévoit d'ici quelques années le relevage d'un premier fût pour reprise et conditionnement.
Reprise et conditionnement de l'ensemble des déchets solides, des combustibles, des combustibles irradiés et des sources radioactives		Zone des 40 puits - Désentreposage des déchets irradiants (fin prévue en 2030)	<ul style="list-style-type: none"> Les opérations de désentreposage des massifs 108 et 116 ont été achevées en 2022, et le désentreposage des combustibles usés présents dans la piscine s'est achevé en 2024. Le CEA a par ailleurs achevé le désentreposage des principales sources du bâtiment 116. Concernant le désentreposage des déchets irradiants, compte tenu de nombreuses difficultés techniques et organisationnelles, les échéances initiales ont été reportées de plusieurs années.

EDF

INB 153
Chinon A2

OPÉRATION ET DESCRIPTION	ENJEU	PROCHAINES ÉTAPES CLÉS	OBSERVATIONS DE L'ASNR
Démantèlement du caisson du réacteur	Projet « pilote » pour le démantèlement des autres réacteurs UNGG	<ul style="list-style-type: none"> Ouverture du caisson et mise en place de la plateforme de démantèlement Démantèlement de l'empilement graphite 	<ul style="list-style-type: none"> L'évacuation du combustible de l'installation a permis d'en diminuer significativement les risques. L'installation a en outre été déjà partiellement démantelée. L'ASNR se positionnera sur les délais présentés par EDF pour le démantèlement de ses réacteurs UNGG dans le cadre de l'instruction des dossiers de démantèlement remis fin 2022. Le début du démantèlement du caisson réacteur est prévu actuellement aux alentours de 2033. La durée globale du démantèlement communiquée par EDF est estimée à 50 ans.
Mise et maintien en configuration sécurisée des caissons des réacteurs	Conservations des réacteurs en attendant le retour d'expérience du projet pilote Chinon A2	<ul style="list-style-type: none"> Finalisation de démantèlement hors caisson Travaux de maintenance et réparation pour assurer la pérennité des bâtiments réacteur 	<ul style="list-style-type: none"> L'évacuation du combustible des installations a permis d'en diminuer significativement les risques. Les installations ont en outre été déjà partiellement démantelées. L'ASNR se positionnera sur les délais présentés par EDF pour le démantèlement de ses réacteurs UNGG dans le cadre de l'instruction des dossiers de démantèlement remis fin 2022. La durée de la phase de travaux de mise en configuration sécurisée est estimée à environ 10 à 25 ans selon les réacteurs. La durée totale du démantèlement est estimée à plus de 50 ans.

INB 45, 46, 133, 161

Bugey 1
St-Laurent
A1 et A2,
Chinon A1,
Chinon A3

INB 74
Silos Saint-Laurent

Reprise et conditionnement des chemises de graphite	Construction d'un nouvel entreposage répondant aux normes de sûreté actuelles	Construction du nouveau bâtiment d'entreposage et des équipements de reprise et de conditionnement	L'ASNR se positionnera sur la sûreté du projet de nouvel entreposage dans le cadre de l'instruction du dossier de démantèlement déposé en 2022, dont une mise à jour est en cours par EDF à la suite de la précision du scénario.
--	---	--	---

INB 33
UP2-400

OPÉRATION ET DESCRIPTION	ENJEU	PROCHAINES ÉTAPES CLÉS	OBSERVATIONS DE L'ASNR
Démantèlement de l'atelier « Haute activité dissolution extraction » (HADE)	Sûreté à court terme vis-à-vis du séisme	Mise en service actif du bâtiment dénommé « déchets de faible granulométrie » (DFG) pour la reprise des déchets du dégainage (prévue en 2028)	<ul style="list-style-type: none"> Bon déroulement de la construction du bâtiment DFG en 2025. La fin du démantèlement est prévue en 2046. La priorité du démantèlement de cette installation est donnée à la reprise au plus vite des déchets historiques, qui présentent un enjeu prépondérant pour la sûreté compte tenu de l'inventaire radiologique élevé et des fragilités de leurs conditions actuelles d'entreposage. Les opérations d'assainissement et de contrôle des locaux se sont achevées fin 2025, la déconstruction devrait débuter début 2026 et s'achever d'ici fin 2027.
Démantèlement de l'atelier « Haute activité produit de fission » (HAPF)		Opérations de rinçage et de traitement d'effluents des cuves des solvants de l'atelier HAPF (prévues avant fin 2031)	
Démantèlement de l'atelier « Moyenne activité plutonium » (MAPu)		Déconstruction des étages supérieurs pour limiter les risques d'agression vis-à-vis des ateliers en fonctionnement (prévue avant fin 2028)	

02

03

04

INB 38
STE 2

Reprise et conditionnement des déchets du silo 130	<ul style="list-style-type: none"> Sûreté à court terme du silo vis-à-vis du confinement et d'un aléa sismique Conditionnement dans des délais compatibles avec la mise en service de l'installation Cigéo de stockage en couche géologique profonde 	<ul style="list-style-type: none"> Fin de reprise des déchets solides UNGG (déchets MA-VL) Fin de reprise des effluents actifs et boues Fin de conditionnement des déchets MA-VL 	<ul style="list-style-type: none"> La fin du démantèlement est prévue en 2043. À ce jour, la reprise de l'ensemble des déchets du silo 130 est prévue en 2035, sachant que la reprise a débuté en février 2020, et que de nombreux dysfonctionnements techniques ont nécessité des aménagements techniques et un passage en 3x8 des équipes d'exploitation afin de garantir l'échéance de reprise des déchets solides à fin 2030. Le scénario de reprise des boues et effluents est déterminé. Les études se poursuivent pour permettre la reprise des effluents avec la reprise des déchets solides UNGG MA-VL. Le conditionnement en colis définitif répondant aux critères d'acceptation dans une installation de stockage en couche géologique profonde est reporté de plusieurs dizaines d'années^(*).
Reprise et conditionnement des boues entreposées dans des silos de la Station de traitement des effluents n°2 - STE2 (projet « Reprise et conditionnement des boues » - RCB)	Sûreté des silos vis-à-vis du confinement et d'un aléa sismique	<ul style="list-style-type: none"> Construction et mise en service d'un nouvel entreposage Développement des équipements de reprise des boues et de leur transfert dans le nouvel entreposage Définition du procédé de conditionnement définitif des boues 	<ul style="list-style-type: none"> La nouvelle stratégie de reprise et de gestion des boues a été révisée en 2022 et validée en avril 2023. Orano s'est engagé à construire de nouveaux silos pour garantir les conditions d'entreposage des boues. Le début de la reprise des boues est reporté à l'horizon 2037 et la fin de la reprise à l'horizon 2043. Le conditionnement en colis définitif acceptable dans une installation de stockage en couche géologique profonde sera reporté de plusieurs dizaines d'années^(*).

05

06

07

08

09

INB 80
HAO

Reprise et conditionnement des déchets du silo « Haute activité oxyde » (HAO) et des piscines du Stockage organisé des coques (SOC)	<ul style="list-style-type: none"> Sûreté du silo vis-à-vis du confinement, de l'aléa sismique ou de la tenue à une chute d'avion Conditionnement dans des délais compatibles avec la mise en service de l'installation Cigéo en couche géologique profonde 	<ul style="list-style-type: none"> Mise en service de la cellule de reprise des déchets solides MA-VL et des effluents actifs Fin du conditionnement des déchets 	<ul style="list-style-type: none"> Compte tenu de difficultés liées à l'exploitation et à la maintenance du procédé envisagé, le scénario de reprise a été actualisé en 2021. L'ASNR a autorisé la mise en service actif des équipements. Les essais des nouveaux équipements de reprise et de conditionnement sont toujours en cours pour plusieurs années. L'échéance de début de reprise est désormais reportée à 2032 (avec marges). Ce report d'échéance a été présenté à la CLI par Orano et a fait l'objet d'une déclaration d'écart. L'échéance de fin du conditionnement est reportée significativement (d'ici une trentaine d'année).
Déconstruction partielle du bâtiment filtration	Réduction des interactions avec les piscines de l'atelier de déchargement et d'entreposage des éléments combustibles usés (NPH), en cas de séisme	Déconstruction des étages supérieurs du bâtiment filtration	<ul style="list-style-type: none"> La fin de déconstruction des étages supérieurs du bâtiment filtration est prévue avant fin 2031. L'assainissement des « cellules 900 » est envisagé autour de 2045. La fin du démantèlement de l'INB 80 était initialement prévue en 2033. L'ASNR instruit actuellement une demande de modification du décret autorisant le démantèlement de l'INB 80 afin de prendre en compte l'évolution du scénario, ainsi que les décalages associés aux opérations de démantèlement et de RCD.

10

11

12

13

A_{1/2}

* Compte tenu de la complexité des opérations, une modification de l'article L. 542-1-3 du code de l'environnement sera nécessaire.

3 — Les actions de l'ASNR dans le champ des installations en démantèlement : une approche graduée

3.1 L'approche graduée en fonction des enjeux des installations

L'ASNR assure le contrôle des installations en démantèlement, comme elle le fait pour les installations en fonctionnement. En particulier, le [régime des INB](#) s'applique également aux installations arrêtées définitivement. L'ASNR met en œuvre une approche proportionnée à l'importance des risques ou inconvénients présentés par l'installation.

Les enjeux associés aux installations en démantèlement diffèrent de ceux en fonctionnement. Par exemple, les risques de rejets importants hors du site diminuent avec l'avancement des opérations de démantèlement, car la quantité de substances radioactives décroît. Aussi, les exigences liées à la maîtrise des risques et des impacts sont proportionnées aux enjeux portés par ces installations. L'ASNR considère ainsi qu'il n'est généralement pas opportun d'engager des travaux de renforcement significatifs sur une installation en démantèlement, à condition que les opérations de démantèlement conduisent, dans des délais courts, à la réduction des sources de danger.

3.2 Les réexamens périodiques des installations en démantèlement

Compte tenu de la diversité des installations et des situations concernées, chaque réexamen nécessite la mise en œuvre d'une méthode d'instruction adaptée. Certaines installations en démantèlement méritent une attention particulière au regard des risques qu'elles présentent ; elles peuvent faire l'objet d'un examen par le [GPDEM](#). D'autres installations, présentant moins d'enjeux, font seulement l'objet d'inspections et d'instructions dont l'ampleur est adaptée. Ces inspections permettent de contrôler les moyens mis en œuvre par l'exploitant pour mener son réexamen, ainsi que le suivi du plan d'action résultant de ses conclusions. Elles ont fait l'objet de différentes demandes d'actions correctives et de compléments.

4 — L'évaluation des stratégies de démantèlement des exploitants

Dans un contexte où de nombreuses installations sont arrêtées depuis plusieurs décennies, avec une perte de la connaissance des installations, des structures vieillissantes et parfois une quantité importante de déchets encore présente, le bon avancement des opérations de démantèlement est un enjeu majeur pour la sûreté de ces installations. Or, l'ASNR a constaté que la plupart de ces opérations prenaient des retards importants. L'ASNR demande donc régulièrement au CEA, à EDF et à Orano de présenter leur stratégie d'ensemble de démantèlement et de gestion des déchets radioactifs, ce qui permet de disposer d'une vision globale des projets de démantèlement et des filières de gestion nécessaires à l'évacuation des déchets radioactifs produits pendant les opérations de démantèlement.

En ce qui concerne le démantèlement, les exploitants doivent justifier, principalement par des analyses de sûreté, les niveaux de priorité affectés aux différentes opérations prévues. Cette hiérarchisation permet de contrôler que les moyens les plus importants seront consacrés aux opérations à plus fort enjeu, même si certains projets connaissent des retards significatifs.

En ce qui concerne la gestion des déchets radioactifs, l'ASNR vérifie la cohérence des actions envisagées avec le cadre réglementaire et les orientations du [PNGMDR](#). L'évaluation des stratégies de gestion des déchets radioactifs est présentée au [chapitre 13](#).

3.3 Le financement du démantèlement : avis de l'ASNR sur les rapports triennaux

Le cadre réglementaire de la sécurisation des fonds nécessaires à la gestion des charges de long terme pour le démantèlement et la gestion des déchets est présenté au [point 1.4](#).

L'ASNR a instruit en 2025 les rapports triennaux remis par les exploitants, portant sur les comptes clôturés fin 2024. Elle a publié l'[avis n°2025-AV-019 du 16 décembre 2025](#) et transmis ses observations au ministère chargé de l'énergie. Les prochains rapports triennaux seront remis en 2028.

De manière générale, l'ASNR relève que le périmètre d'évaluation des charges pris en compte dans la majorité de ces rapports doit être complété, car il ne prend pas en compte certaines opérations susceptibles de présenter de forts enjeux financiers, notamment les opérations préparatoires au démantèlement ou les opérations d'assainissement des locaux et des sols.

En effet, l'ASNR estime que les états initiaux des sites au début de leur démantèlement doivent être décrits plus précisément, en tenant compte des éventuelles pollutions présentes dans les sols et dans les structures, et en évaluant les coûts d'assainissement associés. En effet, les hypothèses relatives à l'état initial des sites ne sont globalement pas assez robustes, alors qu'il est fondamental d'avoir une bonne connaissance de l'état des sites afin de pouvoir évaluer, de manière prudente, les charges de démantèlement.

Enfin, l'ASNR souligne que les hypothèses retenues pour l'évaluation des coûts complets doivent être réévaluées, afin d'être raisonnablement prudentes pour ce qui concerne la planification des projets et des programmes de démantèlement, en tenant compte des risques liés à l'indisponibilité des installations d'entreposage, de traitement et de stockage de déchets radioactifs.

4.1 L'évaluation de la stratégie d'EDF

Le premier dossier relatif à la stratégie de démantèlement des réacteurs définitivement à l'arrêt d'EDF (Chinon A1, A2, A3, Saint-Laurent A1 et A2, Bugey 1, EL4-D, Chooz A et Superphénix) a été transmis en 2001 à la demande de l'ASN. Le démantèlement immédiat avait été retenu comme stratégie de référence. Cette stratégie a été régulièrement mise à jour, afin d'ajuster le calendrier de démantèlement ou encore d'y intégrer les études complémentaires demandées par l'ASN et des éléments relatifs au démantèlement futur du parc de réacteurs en fonctionnement.

Pour les six réacteurs de première génération de type UNGG (Chinon A1, A2 et A3, Saint-Laurent A1 et A2, et Bugey 1), EDF a annoncé à l'ASN, en mars 2016, un changement complet de stratégie remettant en cause la principale technique retenue (démantèlement « sous eau ») et le cadencement des démantèlements, conduisant ainsi à retarder le démantèlement de l'ensemble des réacteurs UNGG de plusieurs décennies. L'ASNR se prononcera sur les délais de démantèlement présentés par EDF dans les dossiers de démantèlement qui ont été remis fin 2022 (en cours d'instruction et soumis à expertise), qui pourront également être revus s'il apparaît dans les décennies à venir que des optimisations de ce scénario sont possibles compte tenu du retour d'expérience acquis. Cette stratégie de démantèlement des réacteurs UNGG est encadrée par

Contrôle de la compatibilité de la stratégie de démantèlement des réacteurs UNGG présentée par EDF avec l'exigence de démantèlement immédiat

Le principe de démantèlement immédiat est inscrit dans la loi depuis 2015 ([voir point 1.2.1](#)). Avec les projets de démantèlement s'étendant sur plusieurs décennies compte tenu de leur complexité, il est nécessaire que l'organisation de l'exploitant soit suffisamment robuste et mature pour assurer un démantèlement « dans un délai aussi court que possible, dans des conditions économiquement acceptables ».

En 2025, l'ASNR a mené une inspection de l'organisation d'EDF pour les projets de démantèlement des réacteurs de type UNGG. Cette inspection visait à contrôler que l'organisation de l'exploitant est compatible avec le respect du principe de démantèlement immédiat. Elle venait par ailleurs consolider et compléter l'inspection de revue des projets de démonstrateur industriel et de démantèlement de Chinon A2 menée en 2020. La [lettre de suite d'inspection](#) est disponible sur le site de l'ASNR.

Au cours de cette inspection, le processus de gestion de projet développé au sein d'EDF est apparu robuste, avec une gestion de la planification pertinente. Les inspecteurs ont souligné également la clarté de la politique industrielle menée par EDF et l'efficacité de l'organisation entre EDF et ses filiales en charge de démantèlement.

Des points de vigilance ont été notés. Ils sont particulièrement dimensionnants dans un contexte de démantèlements dont les opérations s'étendent sur plusieurs décennies et pour lesquelles la conservation de la mémoire est un enjeu majeur. Ils concernent la traçabilité des décisions prises sur le projet ainsi que la formalisation de la capitalisation des connaissances acquises. De plus, des améliorations sont attendues sur la mise à jour et le suivi des risques liés au projet, ces éléments étant importants pour la sécurisation de la réussite de ces démantèlements.

Cette inspection a permis à l'ASNR de se positionner sur les premiers jalons de la stratégie de démantèlement des réacteurs UNGG pour laquelle de nombreux éléments techniques ainsi que des scénarios consolidés sont encore en cours de développement et seront définis dans le dossier d'étape qui est attendu en 2028.

D'autres inspections sur ce thème seront programmées par l'ASNR dans les années à venir afin de vérifier la prise en compte des points de vigilance et la continuité d'engagement de l'exploitant.

deux décisions ([décision n° 2020-DC-0686](#) et [décision n° CODEP-CLG-2020-021253 du président de l'ASN du 3 mars 2020](#)).

Ces décisions fixent les prochaines étapes nécessaires au changement de stratégie de démantèlement, notamment la définition d'une stratégie robuste de gestion des déchets de graphite indépendante de la disponibilité des exutoires de stockage, les opérations de démantèlement à poursuivre au cours des prochaines années et les informations à transmettre à l'ASNR pour contrôler la mise en œuvre effective de la stratégie.

L'ASNR considère qu'il est pertinent qu'EDF s'appuie sur le démonstrateur industriel (mis en service en 2022 à Chinon) avant le démantèlement des caissons des réacteurs, mais qu'il convient néanmoins que le démantèlement des différents réacteurs soit engagé dans des délais raisonnables au regard de l'obligation de démantèlement dans des délais aussi courts que possible.

En 2025, l'ASNR a mené une inspection visant à contrôler la compatibilité de la stratégie de démantèlement présentée par EDF avec cet objectif ([voir focus n°4](#)). En 2026 se tiendra le Groupe permanent d'experts (GPDEM) qui rendra un avis sur les dossiers de démantèlement déposés en 2022 par l'exploitant EDF.

Le site de Saint-Laurent-des-Eaux accueille aussi l'INB 74 (Silos de Saint-Laurent). Cette installation entrepose les chemises graphites issues du fonctionnement des réacteurs UNGG. Si le dossier de démantèlement de l'installation a été déposé en 2022 par EDF, son instruction est aujourd'hui suspendue compte tenu des évolutions qu'EDF souhaite y apporter. L'ASNR est vigilante à ce que la construction des installations de reprise et le désentreposage de ces déchets graphites ne soit pas retardée.

Concernant les autres installations d'EDF arrêtées (notamment Chooz A, l'AMI de Chinon, EL4-D, Superphénix), leurs démantèlements sont en cours. L'ASNR note des retards croissants sur le démantèlement de l'AMI Chinon et de Chooz A, dus à des difficultés techniques ou organisationnelles. L'ASNR restera vigilante à ce que l'exploitant mette en place l'ensemble des dispositions nécessaires à la bonne tenue des plannings, dans des conditions de sûreté et de radioprotection satisfaisantes.

De manière plus générale, un grand nombre de travaux de démantèlement seront conduits par EDF durant les prochaines années. EDF a décidé d'ajuster son programme industriel pour être en mesure d'absorber cette forte augmentation de travaux et pour intégrer le retour d'expérience des travaux réalisés. Cet ajustement se matérialise par un report de certaines opérations de démantèlement. L'ASNR sera vigilante à la justification de ce lissage industriel et au respect des échéances réglementaires. EDF a par ailleurs progressé dans la définition des marges des plannings de démantèlement, ce qui est satisfaisant.

4.2 L'évaluation de la stratégie d'Orano

Le démantèlement d'installations anciennes constitue un enjeu majeur pour Orano, qui doit mener plusieurs projets de démantèlement de grande envergure sur des échelles de temps variables (usine UP2-400 de La Hague, usine Eurodif Production, usine Comurhex, installations individuelles de l'INBS de Pierrelatte, etc.). La mise en œuvre du démantèlement est étroitement liée à la stratégie de gestion des déchets radioactifs anciens, compte tenu de la quantité et du caractère non standard et difficilement caractérisable des déchets produits lors des opérations antérieures d'exploitation, ainsi que les opérations actuelles de démantèlement.

Par ailleurs, Orano doit réaliser, dans des installations anciennes d'entreposage de déchets, des opérations particulières de RCD. Des échéances de réalisation ont été prescrites par l'ASN, en particulier pour le site de La Hague. La réalisation de ces opérations de RCD conditionne la progression du démantèlement de l'usine UP2-400, la RCD figurant parmi les premières étapes du démantèlement de l'usine. Les chantiers de RCD revêtent une importance particulière, compte tenu de l'inventaire important de substances radioactives présentes et du caractère ancien des installations les entreposant, qui ne répondent généralement plus aux normes de sûreté actuelles.

Les projets de RCD se caractérisent, de plus, par une complexité importante, du fait des interactions avec les usines en fonctionnement sur le site. À la suite de difficultés constatées lors des instructions de dossiers relatifs aux opérations de RCD et de démantèlement du site d'Orano La Hague et des retards dans la réalisation des opérations par rapport aux échéances prescrites, l'ASN et Orano ont convenu de mettre en place un suivi régulier afin d'anticiper et traiter d'éventuelles situations de blocage et d'identifier les actions à mettre en place de façon pragmatique pour réaliser les opérations de RCD et de démantèlement dans les meilleurs délais.

Orano a transmis en juin 2016, à la demande de l'ASN et de l'Autorité de sûreté nucléaire de défense (ASND), sa stratégie de démantèlement et de gestion des déchets. Le dossier comprend également la déclinaison de cette stratégie sur les sites de La Hague et du Tricastin. Dans sa [lettre de position du 14 février 2022](#), l'ASN a souligné les progrès faits par l'exploitant dans l'appropriation des objectifs de démantèlement immédiat et la conduite des projets de RCD majeurs.

L'ASNR considère que la méthodologie de calcul des marges du planning de démantèlement mise en place par Orano est de nature à garantir une meilleure maîtrise des délais des différents projets de démantèlement. Toutefois, l'ASNR déplore, au terme de ces dix années de mise en œuvre de la stratégie de démantèlement d'Orano, le décalage significatif, pour le site de La Hague, des dates de fin de démantèlement des INB 33, 38, 47 et 80. L'ASNR considère par ailleurs qu'Orano devrait poursuivre l'amélioration de sa connaissance de l'état actuel des installations et notamment des sols en vue de leur assainissement futur, et progresser dans la fiabilisation industrielle des procédés de reprise des déchets. L'ASNR a fait part à Orano, fin 2025, de ces attendus concernant la mise à jour à venir de la stratégie de démantèlement et de gestion des matières et de déchets attendue pour mi-2027.

4.3 L'évaluation de la stratégie du CEA

Compte tenu du nombre et de la complexité des opérations à réaliser pour l'ensemble des installations nucléaires concernées, le CEA vise, en priorité, à réduire « l'inventaire dispersable⁽⁴⁾ » actuellement très important dans certaines installations, en particulier dans certaines installations individuelles de l'INBS de Marcoule, ainsi que dans les INB 56 et 72.

Dans leur [lettre de position du 27 mai 2019](#), l'ASN et l'ASND ont considéré qu'il était acceptable, compte tenu des moyens alloués par l'État et du nombre important d'installations en démantèlement pour lesquelles des capacités de reprise de déchets anciens ainsi que d'entreposage devront être construites, que le CEA prévoie un échelonnement des opérations de démantèlement et que la priorité soit accordée aux installations aux plus forts enjeux de sûreté.

L'ASNR constate cependant que, six ans plus tard, les difficultés identifiées persistent et que des dérives très significatives sont observées dans les calendriers de RCD présentés par le CEA, en particulier des reports d'échéance concernant la gestion des déchets, y compris pour des opérations considérées comme prioritaires. Certaines d'entre elles se voient en effet reconsidérées en profondeur à la suite d'impasses rencontrées dans la mise en œuvre des opérations initialement envisagées, ou de la découverte tardive d'un état de l'installation non conforme à l'attendu. L'ASNR et le CEA ont mis en place un suivi régulier de ces opérations, notamment au travers d'indicateurs d'avancement.

L'ASNR constate par ailleurs que la stratégie de démantèlement et de gestion des matières et de déchets du CEA présente des vulnérabilités croisées relatives en particulier à la disponibilité d'installations support, souvent uniques mais nécessaires à la mise en œuvre de nombreux projets (**voir point 2.3 du chapitre 13 concernant la gestion des déchets radioactifs**). La stratégie du CEA s'appuie en effet sur la mutualisation des moyens entre ses centres et repose sur l'utilisation d'installations qui sont pour certaines à l'état de projet, en phase de mise en service ou en cours de rénovation. L'absence d'alternative opérationnelle en cas d'indisponibilité de ces installations constitue un facteur de fragilité important pour l'ensemble du programme.

L'ASNR a fait part au CEA, fin 2025, de ses attendus concernant la mise à jour à venir de la stratégie de démantèlement et de gestion des matières et de déchets.

L'ASNR souligne l'importance de garantir la continuité des opérations les plus critiques pour la sûreté, en particulier celles visant à réduire les inventaires dispersables dans les installations présentant les plus forts enjeux, telles que l'INB 56. Elle estime que le maintien d'une programmation soutenable et d'une visibilité suffisante sur les moyens financiers mis à disposition du CEA constitue un facteur essentiel de maîtrise des risques à moyen terme.

4. Partie de l'inventaire des radionucléides d'une installation nucléaire qui regroupe les radionucléides susceptibles d'être dispersés dans l'installation lors d'un incident ou d'un accident, voire, pour une fraction d'entre eux, d'être rejetés dans l'environnement.

01

02

03

04

05

06

07

08

09

10

11

12

13

A/Z

Liste des installations nucléaires de base déclassées au 31 décembre 2025

INSTALLATION LOCALISATION	N° INB	TYPE D'INSTALLATION	MISE EN SERVICE	ARRÊT DÉFINITIF	DERNIERS ACTES RÉGLEMENTAIRES	ÉTAT ACTUEL
FONTENAY-AUX-ROSES						
Néréide	(ex-INB 10)	Réacteur (500 kWth)	1960	1981	1987 : retiré de la liste des INB	Démantelé
Triton	(ex-INB 10)	Réacteur (6,5 MWth)	1959	1982	1987 : retiré de la liste des INB et classé en ICPE	Démantelé
ZOÉ	(ex-INB 11)	Réacteur (250 kWth)	1948	1975	1978 : retiré de la liste des INB et classé en ICPE	Confiné (musée)
Minerve	(ex-INB 12)	Réacteur (0,1 kWth)	1959	1976	1977 : retiré de la liste des INB	Démonté à Fontenay-aux-Roses et remonté à Cadarache
STED	(ex-INB 34)	Traitement des déchets solides et liquides	Avant 1964	2006	2006 : retiré de la liste des INB	Intégré à l'INB 166
Attila ^(*)	(ex-INB 57)	Pilote de retraitement	1968	1975	2006 : retiré de la liste des INB	Intégré à l'INB 165
LCPu	(ex-INB 57)	Laboratoire de chimie du plutonium	1966	1995	2006 : retiré de la liste des INB	Intégré à l'INB 165
BAT 19	(ex-INB 58)	Métallurgie du plutonium	1968	1984	1984 : retiré de la liste des INB	Démantelé
RM2	(ex-INB 59)	Radio-métallurgie	1968	1982	2006 : retiré de la liste des INB	Intégré à l'INB 165
STEDs	(ex-INB 73)	Entreposage de décroissance de déchets radioactifs	1971	2006	2006 : retiré de la liste des INB	Intégré à l'INB 166

SACLAY						
EL2	(ex-INB 13)	Réacteur (2,8 MWth)	1952	1965	Retiré de la liste des INB	Partiellement démantelé, parties restantes confinées
EL3	(ex-INB 14)	Réacteur (18 MWth)	1957	1979	1988 : retiré de la liste des INB et classé en ICPE	Partiellement démantelé, parties restantes confinées
Ulysse	(ex-INB 18)	Réacteur (100 kWth)	1967	2007	2022 : Retiré de la liste des INB	Démantelé
ALI	(ex-INB 43)	Accélérateur	1958	1996	2006 : retiré de la liste des INB	Démantelé-RUCPE ^(*)
Saturne	(ex-INB 48)	Accélérateur	1966	1997	2005 : retiré de la liste des INB	Démantelé-RUCPE ^(*)
ARAC	(ex-INB 81)	Fabrication d'assemblages combustibles	1981	1995	1999 : retiré de la liste des INB	Démantelé

GRENOBLE						
Mélusine	(ex-INB 19)	Réacteur (8 MWth)	1958	1988	2011 : retiré de la liste des INB	Démantelé
Siloé	(ex-INB 20)	Réacteur (35 MWth)	1963	2005	2015 : retiré de la liste des INB	Démantelé-RUCPE ^(*)
Silhouette	(ex-INB 21)	Réacteur (100 kWth)	1964	2002	2007 : retiré de la liste des INB	Démantelé-RUCPE ^(*)
STED et Unité d'entreposage de déchets de haute activité	(ex-INB 36 et 79)	Station de traitement de déchets et entreposage de déchets	1964/1972	2008	2023 : retirés de la liste des INB	Démantelés
LCAC	(ex-INB 60)	Analyse de combustibles	1975	1984	1997 : retiré de la liste des INB	Démantelé
LAMA	(ex-INB 61)	Laboratoire	1968	2002	2017 : retiré de la liste des INB	Démantelé

INSTALLATION LOCALISATION	N° INB	TYPE D'INSTALLATION	MISE EN SERVICE	ARRÊT DÉFINITIF	DERNIERS ACTES RÉGLEMENTAIRES	ÉTAT ACTUEL
CADARACHE						
Peggy	(ex-INB 23)	Réacteur (1 kWth)	1961	1975	1976 : retiré de la liste des INB	Démantelé
César	(ex-INB 26)	Réacteur (10 kWth)	1964	1974	1978 : retiré de la liste des INB	Démantelé
Marius	(ex-INB 27)	Réacteur (0,4 kWth)	1960 à Marcoule, 1964 à Cadarache	1983	1987 : retiré de la liste des INB	Démantelé
STED	(ex-INB 37)	Transformation de substances radioactives	1964	2015	2015 : retiré de la liste des INB	Intégré aux INB 37-A et 37-B
Harmonie	(ex-INB 41)	Réacteur (1 kWth)	1965	1996	2009 : retiré de la liste des INB	Destruction du bâtiment, servitudes d'utilité publique
IRCA	(ex-INB 121)	Irradiateur	1983	1996	2006 : retiré de la liste des INB	Démantelé-RUCPE (**)
VERT-LE-PETIT						
Ancienne usine Le Bouchet	(ex-INB 30)	Traitement de minerais	1953	1970	Retiré de la liste des INB	Démantelé
GEUGNON						
Ancienne usine de traitement de minerais	(ex-INB 31)	Traitement de minerais	1965	1980	Retiré de la liste des INB	Démantelé
STRASBOURG						
Réacteur universitaire	(ex-INB 44)	Réacteur (100 kWth)	1967	1997	2012 : retiré de la liste des INB	Démantelé-RUCPE (**)
VEUREY-VOROIZE						
SICN	(ex-INB 65 et 90)	Usine de fabrication de combustibles	1963	2000	2019 : retiré de la liste des INB	Bâtiments déconstruits, servitudes d'utilité publique
BURES-SUR-YVETTE						
LURE	(ex-INB 106)	Accélérateurs de particules	de 1956 à 1987	2008	2015 : retiré de la liste des INB	Démantelé-SUP (***)
PIERRELATTE						
FBFC	(ex-INB 131)	Fabrication de combustible	1990	1998	2003 : retiré de la liste des INB	Démantelé-RUCPE (**)
MIRAMAS						
Magasin d'uranium	(ex-INB 134)	Magasin de matières uranifères	1964	2004	2007 : retiré de la liste des INB	Démantelé-RUCPE (**)
OSMANVILLE						
SNCS	(ex-INB 152)	Ionisateur	1983	1995	2002 : retiré de la liste des INB	Démantelé-RUCPE (**)

* Attila : pilote de retraitement situé dans une cellule de l'INB 57.

** Restriction d'usage conventionnelle au profit de l'État.

*** Servitude d'utilité publique.