

PIÈCE 7

ÉTUDE D'IMPACT

- Résumé non technique -

PLACE DU CHAPITRE DANS L'ÉTUDE D'IMPACT

Résumé non technique

Sommaire général

Chapitre 1 – Objectifs et contenu de l'étude d'impact

Chapitre 2 – Description du projet

Chapitre 3 – Air et facteurs climatiques

Chapitre 4 – Eaux de surface

Chapitre 5 – Sol et eaux souterraines

Chapitre 6 – Radioécologie

Chapitre 7 – Biodiversité

Chapitre 8 – Population et santé humaine

Chapitre 9 – Activités humaines

Chapitre 10 – Gestion des déchets

Chapitre 11 – Analyse des incidences cumulées

Chapitre 12 – Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Chapitre 13 – Conclusion de l'étude d'impact

Chapitre 14 – Auteurs de l'étude d'impact

>> ANNEXES : voir le classeur spécifique.

SOMMAIRE

1.	OBJECTIFS ET CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT.....	4
2.	DESCRIPTION DU PROJET.....	5
	Présentation de l'INB n°75	5
	Présentation des opérations de démantèlement.....	10
	Interactions du démantèlement avec l'environnement.....	11
	Raisons du choix du projet	13
3.	AIR ET FACTEURS CLIMATIQUES	14
	Scénario de référence	14
	Incidences du projet.....	14
	Surveillance	15
	Mesures d'évitement et de réduction d'impact et mesures compensatoires.....	15
4.	EAUX DE SURFACE	16
	Scénario de référence	16
	Incidences du projet.....	17
	Surveillance	17
	Mesures d'évitement et de réduction d'impact et mesures compensatoires.....	17
5.	SOLS ET EAUX SOUTERRAINES	18
	Scénario de référence	18
	Incidences du projet.....	19
	Surveillance	19
	Mesures d'évitement et de réduction d'impact et mesures compensatoires.....	19
6.	RADIOECOLOGIE	20
	Scénario de référence	20
	Incidences du projet.....	20
	Surveillance	21
	Mesures d'évitement et de réduction d'impact et mesures compensatoires.....	21
7.	BIODIVERSITE	22
	Scénario de référence	22
	Incidences du projet.....	24
	Surveillance	24
	Mesures d'évitement et de réduction d'impact et mesures compensatoires.....	24
8.	POPULATION ET SANTE HUMAINE	25
	Scénario de référence	25

Incidences du projet.....	26
Surveillance	28
Mesures d'évitement et de réduction d'impact et mesures compensatoires.....	28
9. ACTIVITES HUMAINES	29
Scénario de référence	29
Incidences du projet.....	30
Surveillance	30
Mesures d'évitement et de réduction d'impact et mesures compensatoires.....	30
10. GESTION DES DECHETS.....	31
Présentation des déchets produits par le projet	31
Compatibilité avec les plans de gestion des déchets.....	32
Mesures d'évitement et de réduction d'impact et mesures compensatoires.....	32
11. INCIDENCES CUMULEES	33
Zone d'étude	33
Recensement des projets.....	33
Incidences cumulées	33
Projet Technocentre	34
12. NATURA 2000.....	35
Scénario de référence	35
Incidences du projet.....	36
13. CONCLUSION	37
14. AUTEURS	37
ANNEXE - RADIOACTIVITE : DE QUOI PARLONS-NOUS ?.....	38
Comment arrêter les rayonnements	38
Les unités de mesure	39
Échelle des expositions	39

1.

OBJECTIFS ET CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact est un outil d'évaluation des incidences sur l'environnement des projets de travaux et d'aménagement.

Ce document constitue le résumé non technique de l'étude d'impact réalisée dans le cadre de la demande de **démantèlement** de l'**Installation Nucléaire de Base (INB)** n°75 communément appelée Centre Nucléaire de Production d'Électricité (CNPE) de Fessenheim.

Le contenu de l'étude d'impact répond aux exigences des articles R. 122-5, R. 593-17 et R. 593-67 du code de l'environnement.

L'étude d'impact comprend :

- un résumé non technique ;
- une description du projet et de ses interactions avec l'environnement, ainsi que les raisons du choix du projet ;
- pour les différents facteurs de l'environnement susceptibles d'être affectés par les opérations de démantèlement, à savoir l'air et le climat, les eaux de surface, les sols et les eaux souterraines, la radioécologie, la biodiversité, la population et la santé humaine, les activités humaines et la gestion des déchets :
 - la description de l'état actuel de l'environnement ;
 - l'analyse des incidences du projet ;
 - l'analyse de la compatibilité avec certains plans ;
 - les mesures retenues par EDF pour surveiller les prélèvements ou émissions ainsi que leurs effets sur l'environnement ;
 - les mesures prises par EDF pour **éviter** et **réduire** les incidences négatives, et le cas échéant **compenser** les incidences sur l'environnement, ainsi que les modalités de suivi associées ;
 - la description des méthodes utilisées pour identifier et évaluer les incidences sur l'environnement ;
- une analyse des incidences cumulées du projet avec d'autres projets existants ou approuvés ;
- une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

Le **démantèlement** consiste à démonter l'ensemble des équipements, à assainir les structures des bâtiments et à évacuer les déchets liés à ces opérations.
En France, les installations industrielles mettant en œuvre des radionucléides dénommées « **Installations Nucléaires de Base** » (**INB**) relèvent d'un régime spécifique d'autorisations. Celles-ci sont contrôlées par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

Démarche Eviter, Réduire, Compenser : des mesures doivent être prévues par l'exploitant pour **éviter** les effets négatifs notables d'un projet sur l'environnement et sur la santé humaine, et **réduire** les effets qui n'ont pas pu être évités. Enfin, des mesures doivent être prises le cas échéant pour **compenser** les effets qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Ces mesures **ERC** sont définies sur la base des meilleures techniques disponibles, et sélectionnées puis mises en œuvre en fonction de leur performance environnementale, leur faisabilité technico-économique ou encore leur degré de maturité industrielle.

Le présent résumé est organisé comme l'étude d'impact : chaque paragraphe du résumé correspond au chapitre de même numéro dans l'étude d'impact.

2.

DESCRIPTION DU PROJET

PRESENTATION DE L'INB N°75

La centrale nucléaire de Fessenheim (INB n°75) est constituée de deux unités de production de type « réacteur à eau pressurisée » de puissance électrique unitaire de 900 **MW** et refroidies en circuit ouvert avec l'eau du Grand Canal d'Alsace.

Le **mégawatt (MW)** est une unité de puissance qui désigne la capacité de production d'une installation électrique.

Les unités ont été :

- mises en service les 30 décembre 1977 et 18 mars 1978 ;
- mises à l'arrêt le 22 février 2020 et le 30 juin 2020.



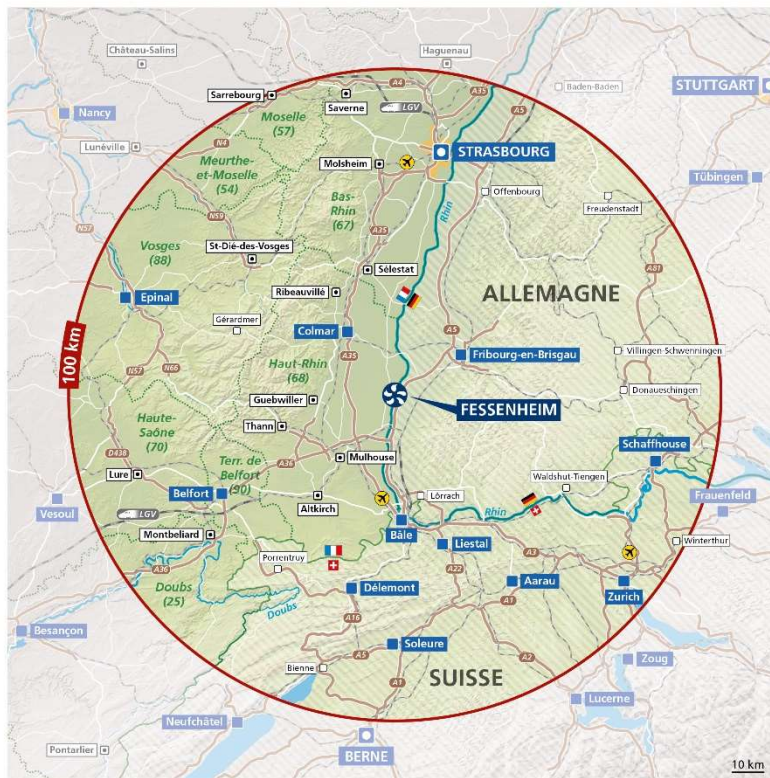
Vue de l'INB n°75 © EDF

■ Localisation

La centrale nucléaire de Fessenheim est située dans la plaine d'Alsace, dans le département du Haut-Rhin (68) sur la commune de Fessenheim à 26 km au nord-est de Mulhouse, sur la rive gauche du Grand Canal d'Alsace (canal parallèle au Rhin), en amont du barrage et de l'usine hydroélectrique de Fessenheim.

Elle est distante de 1,5 kilomètre du lit du Rhin faisant frontière entre l'Allemagne et la France. Environ 25 kilomètres, en ligne droite, la séparent des agglomérations de Colmar, située au nord-ouest du site, et de Fribourg (Allemagne), située au nord-est.

CENTRALE NUCLEAIRE DE FESSENHEIM (HAUT-RHIN)



Les grandes villes et axes de communication



- Préfecture de région (SUISSE : capitale fédérale / ALLEMAGNE : capitale de land)
- Préfecture départementale (SUISSE : chef-lieu de canton / ALLEMAGNE : chef-lieu de district)
- Sous-préfecture
- Autre ville

Localisation de l'INB n°75 © EDF

■ Fonctionnement d'une centrale nucléaire

Quel que soit le type de centrale, thermique ou nucléaire, le mode de production d'énergie est toujours le même : un combustible produit de la chaleur, puis cette chaleur est utilisée pour fabriquer de la vapeur, qui entraîne une turbine et un alternateur électrique.

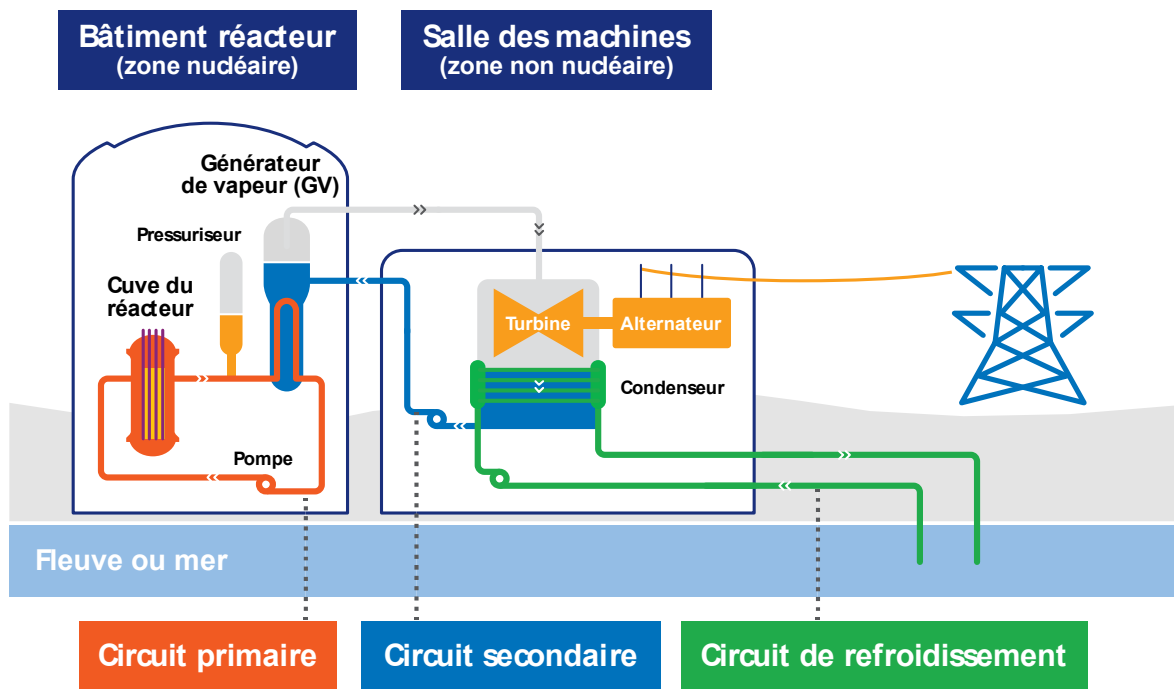
Dans une centrale thermique classique, la chaleur provient de la combustion du charbon ou du fioul. Dans une centrale nucléaire, elle provient de la **fission** de matière fissile, par exemple l'uranium.

L'uranium est un élément constitué d'atomes lourds. Ces atomes possèdent un noyau capable de se casser en deux noyaux plus petits sous l'impact d'un neutron. Ce phénomène est appelé **fission nucléaire**. La fission s'accompagne d'un grand dégagement d'énergie et en même temps de la libération de deux ou trois neutrons.

Les deux unités de la centrale nucléaire de Fessenheim sont du type « réacteur à eau pressurisée ».

Le fonctionnement d'une unité à eau pressurisée s'articule autour de trois circuits indépendants et étanches les uns par rapport aux autres (voir schéma ci-dessous).

- **Circuit primaire** : le circuit primaire est un circuit fermé, installé dans une enceinte étanche en béton, qui constitue le bâtiment réacteur. Ce circuit **sert à transporter la chaleur depuis le cœur du réacteur** : le fluide contenu dans ce circuit est appelé fluide caloporteur (« qui porte la chaleur »).
- **Circuit secondaire** : le circuit secondaire **sert à produire la vapeur** : il contient l'eau qui, transformée en vapeur, va entraîner la turbine de l'alternateur et **produire de l'électricité**.
- **Circuit de refroidissement** : le circuit de refroidissement **sert à évacuer la chaleur** et peut être de deux types : ouvert ou fermé. Pour la centrale nucléaire de Fessenheim, chaque unité de production est équipée d'un circuit de refroidissement du condenseur de type ouvert. L'eau est prélevée dans le Grand Canal d'Alsace. Après filtration, l'eau circule dans les tubes du condenseur où elle se réchauffe. L'eau est, ensuite, intégralement restituée au Grand Canal d'Alsace.



Principe de fonctionnement d'une centrale de type REP
avec refroidissement en circuit ouvert © EDF

■ Généralités sur le démantèlement

La vie d'une INB comporte deux grandes phases, qui correspondent à des décrets d'autorisation différents :

- la phase de **fonctionnement**, autorisée par un décret d'autorisation de création. Cette phase couvre les étapes de construction, la mise en service et le fonctionnement industriel de l'installation. Elle se termine par la réalisation d'opérations techniques de préparation au démantèlement (dites PDEM, voir ci-dessous) et l'instruction du dossier réglementaire déposé en vue de l'obtention du décret de démantèlement ;
- la phase de **démantèlement**, prescrite par un décret de démantèlement, qui concerne l'ensemble des opérations techniques et des procédures administratives effectuées en vue d'atteindre l'état final défini. Cette phase se termine par une décision de déclassement prise par l'Autorité de sûreté nucléaire, faisant l'objet d'une homologation par le Ministre chargé de la sûreté nucléaire.

Pour la centrale de Fessenheim, les durées prévisionnelles des étapes suivant la fin de la production d'électricité sont de 5 ans pour la préparation au démantèlement et 15 ans pour le démantèlement.

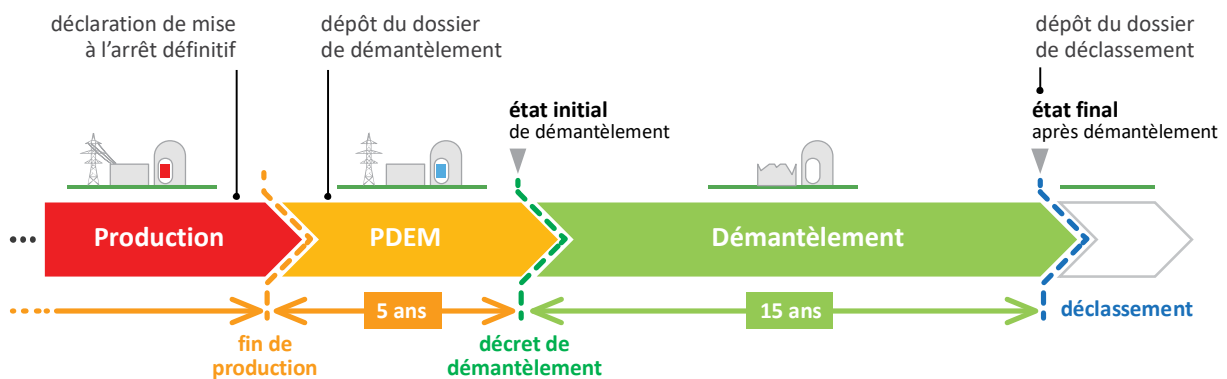


Illustration de la vie d'une INB © EDF

■ État de l'installation avant le démantèlement

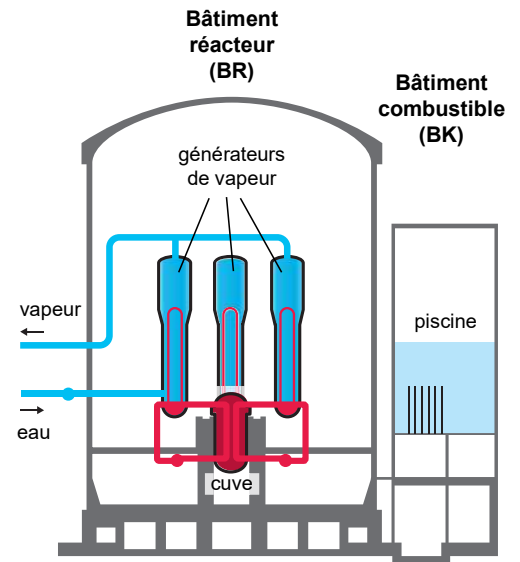
Des opérations de mise à l'arrêt des procédés et de mise en ordre de l'installation, dites opérations de **préparation au démantèlement (PDEM)**, sont menées avant le démantèlement proprement dit. Elles visent à :

- réduire les risques et inconvénients présents sur l'installation : évacuation des combustibles usés et neufs, des déchets et des effluents, vidange des circuits, décontamination de certains circuits. À ce stade, **99,9 % de la radioactivité est évacuée** ;
- préparer l'installation pour les opérations de démantèlement : organisation des accès et zones de circulation, adaptation des fonctions supports notamment de la ventilation, distribution électrique et manutention, évacuation de certains matériels pour libérer de la place ;
- affiner la connaissance de l'état de l'installation : inventaire des matières dangereuses, repérage amiante, prélèvements pour analyses radiologiques.

La centrale nucléaire de Fessenheim compte quelques bâtiments à caractère nucléaire et divers bâtiments non nucléaires, dits « conventionnels ».

Les bâtiments nucléaires

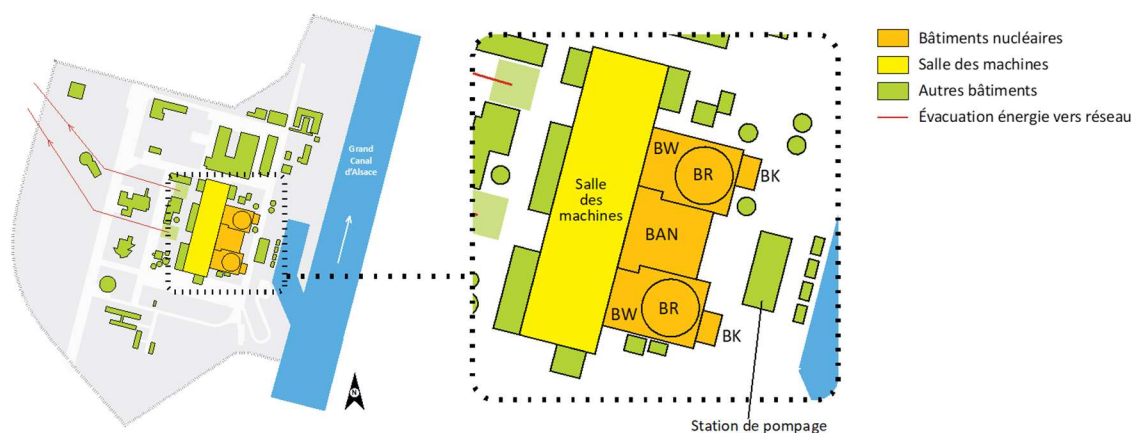
- Pour chaque unité :
 - le bâtiment réacteur (BR), dans lequel la chaleur produite par la réaction nucléaire transforme l'eau en vapeur. Les principaux équipements sont une cuve accueillant les combustibles nucléaires, trois générateurs de vapeur et des circuits de circulation de fluides ;
 - le bâtiment combustible (BK) dans lequel les combustibles usés sont entreposés en piscine avant évacuation du site ;
 - des bâtiments annexes : bâtiment périphérique (BW) assurant la liaison du BR avec les autres bâtiments, bâtiments abritant des matériels de sauvegarde, etc.
- En commun aux deux unités : un bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN) avec des équipements électromécaniques, ainsi qu'un bâtiment électrique avec deux salles de commande.



Coupe de principe du bâtiment réacteur (BR) et du bâtiment combustible (BK)

Les bâtiments conventionnels

- La salle des machines, dans laquelle la vapeur produite dans le BR est transformée en électricité. Les principaux équipements sont un groupe turbo-alternateur, un condenseur et des échangeurs.
- Divers bâtiments industriels et tertiaires : station de pompage, bâtiments d'entreposage des générateurs de vapeur usés, plates-formes d'évacuation de l'énergie électrique, bâtiment d'entretien de site, magasin général, bâtiments administratifs, etc.



Implantation des principaux ouvrages et bâtiments © EDF

PRESENTATION DES OPERATIONS DE DEMANTELEMENT

Le démantèlement de l'INB n°75 vise à atteindre un **état final** d'un site non nucléaire, dans lequel tous les bâtiments sont démolis jusqu'à une profondeur de un mètre au-dessous du niveau du sol, l'enveloppe extérieure des infrastructures situées sous ce niveau étant conservée et remblayée. Les stratégies d'assainissement des structures et des sols mises en œuvre visent la compatibilité avec un état final « tout usage » tel que défini par la méthodologie de l'Autorité de sûreté nucléaire.

Le démantèlement, dont la durée totale prévue est de l'ordre de 15 ans (de l'entrée en vigueur du décret de démantèlement à la fin des travaux) est organisé en quatre étapes :

- la première étape correspond au **démantèlement électromécanique** des équipements présents dans les bâtiments ;
- la seconde étape correspond à l'**assainissement des structures** des bâtiments nucléaires. À l'issue de cette étape, il ne subsiste plus aucune zone à déchets nucléaires sur le site ;
- la troisième étape correspond à la **démolition des bâtiments** ;
- la quatrième étape correspond à la **réhabilitation du site**.

Le démantèlement électromécanique consiste à déposer et découper tous les équipements présents. Ne sont laissés en place que les matériels nécessaires au déroulement des travaux d'assainissement.

L'assainissement des structures des bâtiments nucléaires consiste à éliminer la contamination déposée à l'intérieur des bâtiments.

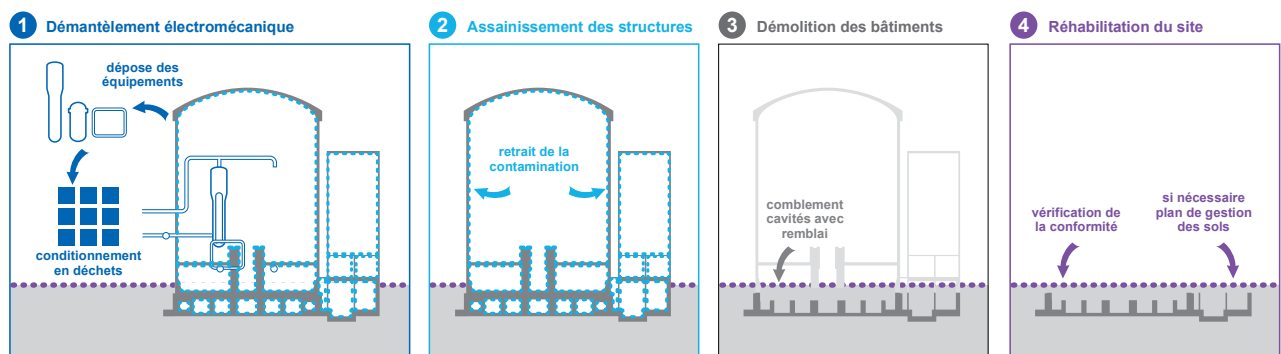
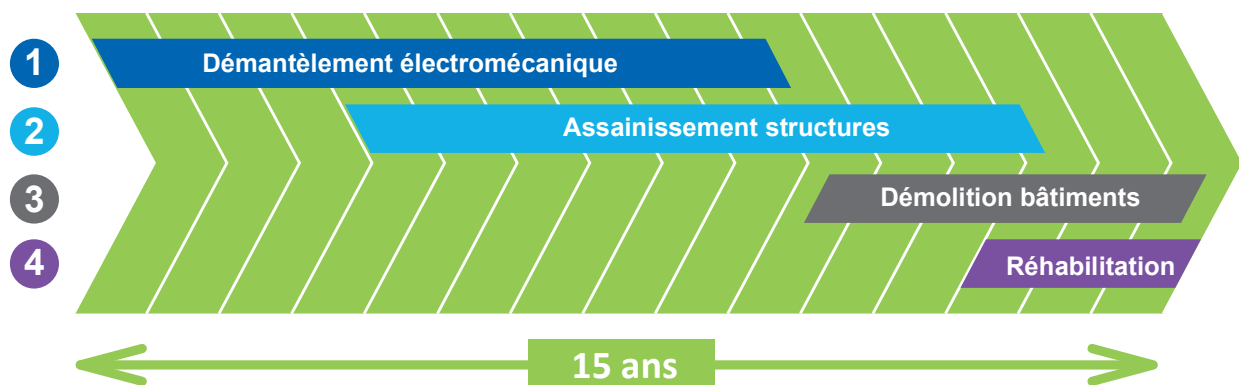


Illustration des quatre étapes du démantèlement de la centrale nucléaire de Fessenheim © EDF

À l'issue du démantèlement, l'INB n°75 fera l'objet d'un déclassement et sera alors retirée de la liste des INB.

NOTA : En pratique, le site restera la propriété d'EDF pour une utilisation industrielle.



Principe d'enchaînement des 4 étapes du projet de démantèlement de l'INB n°75 © EDF

INTERACTIONS DU DEMANTELEMENT AVEC L'ENVIRONNEMENT

■ Prélèvements d'eau

Des prélèvements d'eau **dans le Grand Canal d'Alsace** sont réalisés pour l'alimentation du circuit incendie.

Des prélèvements d'eau **en nappe** sont réalisés pour la production d'eau déminéralisée, ainsi que pour le fonctionnement des pompes à chaleur d'un bâtiment tertiaire du site.

■ Rejets d'effluents radioactifs liquides et à l'atmosphère

Parmi les étapes du projet, seules les opérations de démantèlement électromécanique (*via* notamment les opérations de découpe) et l'assainissement des structures sont susceptibles de produire des effluents radioactifs.

Les effluents font ensuite l'objet d'un traitement et/ou d'un entreposage avant d'être rejetés par voie liquide ou atmosphérique.

Pour encadrer les rejets des INB, plusieurs catégories de radionucléides sont définies, comme par exemple le tritium, le carbone 14, les autres produits de fission ou d'**activation** émetteurs bêta ou gamma.

L'**activation neutronique** est l'action de rendre radioactif un ou plusieurs éléments contenus dans un matériau en le soumettant à une irradiation due à un flux de neutrons.

Effluents radioactifs à l'atmosphère

Les rejets d'effluents radioactifs par voie atmosphérique s'effectuent par la cheminée située sur le bâtiment des auxiliaires nucléaires ainsi que par des cheminées mises en place spécifiquement pour le démantèlement.

Effluents radioactifs liquides

Les rejets d'effluents radioactifs liquides s'effectuent via un ouvrage de rejet au niveau du Grand Canal d'Alsace.

Quelle que soit la voie de rejet, les effluents atmosphériques ou liquides radioactifs produits durant les opérations de démantèlement électromécanique et d'assainissement des structures sont collectés de façon sélective avant d'être orientés vers les systèmes de traitement appropriés.



Cheminée du bâtiment des auxiliaires nucléaires de l'INB n°75 © EDF

■ **Rejets d'effluents chimiques liquides et à l'atmosphère**

Durant le démantèlement de l'INB n°75, certaines opérations d'exploitation (lavage des tenues et des sols notamment), de démantèlement et de maintenance nécessitent l'utilisation de substances chimiques et génèrent des **rejets d'effluents chimiques par voie liquide** et dans une moindre mesure des **rejets d'effluents chimiques à l'atmosphère**.

Effluents chimiques à l'atmosphère

- Gaz d'échappement : les gaz d'échappement sont issus principalement des engins de chantier, de groupes électrogènes et de camions utilisés sur le site durant le démantèlement.
- Fluides frigorigènes : des émissions diffuses de fluides frigorigènes sont issues des groupes frigorifiques utilisés pour la réfrigération des locaux techniques et administratifs par exemple.
- Poussières : les étapes de démolition des bâtiments conventionnels et d'aménagement final du site sont à l'origine d'émissions de poussières.

Effluents chimiques liquides

- Acide borique et lithine : il s'agit de produits de conditionnement du circuit primaire mis en œuvre lors du fonctionnement et qui participent respectivement au pilotage de la réaction nucléaire et à la limitation de la corrosion des matériaux. Ces substances proviennent des piscines BK et des circuits connectés non encore vidangés.
- Sodium : la neutralisation de certains effluents avant rejet nécessite l'utilisation de soude ayant pour conséquence le rejet de sodium.
- Détergents et azote : les détergents et l'azote proviennent des opérations d'exploitation telles que le lavage des tenues utilisées en zone nucléaire et le lavage des sols.
- Métaux : les métaux proviennent de l'usure des matériaux des circuits ainsi que d'opérations de découpe et d'éventuelles décontaminations.
- Eaux vannes, pluviales et usées : les eaux vannes et les eaux usées du site, ainsi que les eaux pluviales sont collectées, contrôlées puis orientées vers la station d'épuration de Nambenheim pour les eaux vannes et usées ; et rejetées dans le Grand Canal d'Alsace pour les eaux pluviales.

■ **Émissions sonores et vibratoires**

Durant le démantèlement de l'INB n°75, le fonctionnement de certains équipements ou certaines opérations ou chantiers peuvent être sources de bruit et les opérations de démolition des bâtiments seront à l'origine de vibrations.

■ **Production de déchets**

Le démantèlement de l'INB n°75 génère des déchets de deux types : conventionnels et radioactifs.

Déchets conventionnels

Ce sont des déchets produits dans des zones ne contenant aucune substance radioactive.

Les déchets conventionnels sont composés de déchets non dangereux non inertes (métaux, bois, déchets en mélange, emballages papiers et cartons, boues, etc.), de déchets inertes (béton, pierre, etc.), de déchets dangereux (déchets d'activités de soins à risques infectieux, déchets hydrocarbonés, amiante, etc.) et de quelques effluents traités sous forme de déchets pour éviter leur rejet dans l'environnement (mélanges eau/hydrocarbures issus des déshuileurs, etc.).

Déchets radioactifs

Les déchets radioactifs produits au cours du démantèlement sont issus :

- des installations déconstruites : déchets résultant des équipements (tuyauteries, pompes, etc.), de l'assainissement du génie civil (gravats et poussières) et des opérations de gestion des sols qui auraient pu être contaminés (terres traitées comme déchets de Très Faible Activité) ;
- de la réalisation des opérations : matériels utilisés pour le démantèlement (outils, machines, etc.) et tenues utilisées par le personnel effectuant les travaux de démantèlement (gants, combinaisons, chiffons, vinyle, etc.) ;
- de l'exploitation des fonctions élémentaires importantes maintenues en fonctionnement jusqu'à la fin du démantèlement (filtres usagés, déchets d'opérations de réparation, etc.).

■ Usage des terres

Toutes les activités pour les opérations de démantèlement auront lieu dans le périmètre de l'INB n°75, sur des terrains déjà affectés à une utilisation industrielle. **Aucun nouvel usage de terres n'est donc à prévoir.**

■ Trafic routier

L'évacuation des déchets par camions est réalisée autant que possible au fil de l'eau du démantèlement. Une augmentation de ce trafic est attendue durant les étapes de démolition des bâtiments conventionnels et d'aménagement final du site. Le trafic routier sera en moyenne du même ordre de grandeur que celui en phase de fonctionnement de la centrale.

■ Autres interactions

Les opérations ayant lieu en journée, l'ajout de source lumineuse sera limité et concernera principalement la phase de démolition.

Aucune odeur n'est susceptible d'être générée par le projet.

La mise en œuvre des opérations de démantèlement sera à l'origine de consommation d'électricité et d'eau potable.

RAISONS DU CHOIX DU PROJET

Il n'existe pas de solution de substitution envisageable au démantèlement de l'INB n°75 dans la mesure où le démantèlement d'une INB mise à l'arrêt est exigé par la loi.

Les solutions choisies pour les quatre étapes du démantèlement de l'INB n°75 sont fondées sur les principes directeurs suivants :

- l'optimisation du planning de démantèlement en recherchant l'optimum entre la réduction des risques, le coût et le délai ;
- l'obtention d'un état initial de démantèlement optimisé suite à la diminution des risques dans la phase de préparation au démantèlement ;
- la minimisation des inconvénients et des déchets, en application de la démarche « Éviter, Réduire, Compenser ».

3.

AIR ET FACTEURS CLIMATIQUES

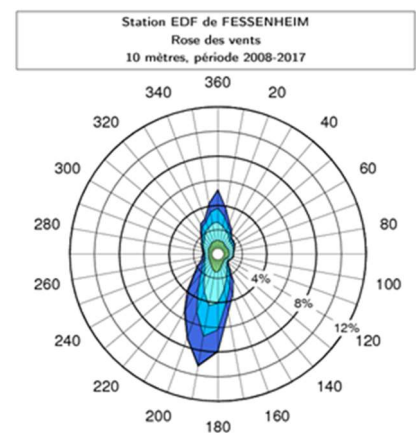
SCENARIO DE REFERENCE

■ *Climat*

Selon Météo France, le site de Fessenheim est, dans l'ensemble, sous l'influence d'un climat semi-continentale. Certaines particularités locales existent du fait de la proximité du massif des Vosges et de la Forêt Noire. Au niveau du site de Fessenheim, les vents sont majoritairement de secteur sud.

■ *Qualité de l'air*

La qualité de l'air aux alentours du site de Fessenheim est bonne.



INCIDENCES DU PROJET

■ *Incidences sur la qualité de l'air*

Compte tenu de leur faible durée de fonctionnement, l'incidence des rejets des groupes électrogènes sur la **qualité de l'air** est négligeable. Les émissions de poussières seront limitées pendant la majeure partie du projet, les activités ayant lieu en grande partie à l'intérieur des bâtiments. Les émissions de poussières pendant l'étape de démolition des bâtiments et d'aménagement final du site seront réduites compte-tenu des procédés utilisés et des mesures de limitation mises en place. L'incidence des opérations de démolition sur la qualité de l'air est négligeable.

■ *Incidences sur le climat*

L'incidence sur les **facteurs climatiques** des rejets d'effluents chimiques à l'atmosphère issus des opérations de démantèlement de l'INB n°75 est jugée très faible.

Les **facteurs climatiques** sont les paramètres (températures, précipitation, etc.) qui caractérisent le climat d'une région ou d'une zone d'étude.

SURVEILLANCE

Une surveillance météorologique est effectuée par le site de Fessenheim au moyen d'une station automatique (acquisition des mesures de pression, température, humidité relative et pluviométrie) et d'un sondeur acoustique (mesures de direction, de vitesse du vent et de turbulence en altitude).



Exemples de matériels pour la mesure de la pluviométrie, de la température et du vent © EDF

MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION D'IMPACT ET MESURES COMPENSATOIRES

Pour limiter les gaz d'échappement issus des engins, matériels de chantier et camions, les principales mesures mises en œuvre sont la limitation au strict nécessaire de l'utilisation des sources émettrices, par l'optimisation de l'utilisation des matériels et leur entretien. De plus, la réutilisation des gravats de démolition pour le remblaiement ou le comblement des cavités résultant de la démolition des bâtiments permettra de limiter le trafic induit par l'évacuation de ces gravats.

Les fluides frigorigènes utilisés dans les groupes frigorifiques sont choisis en favorisant ceux présentant un potentiel de réchauffement climatique global réduit.

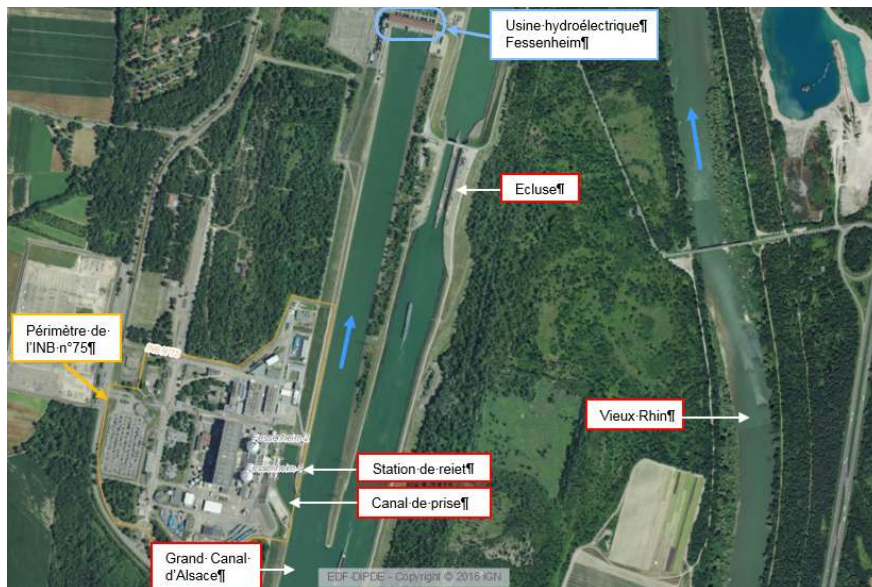
Durant les opérations de démolition, des dispositifs permettant de limiter l'envol de poussières sont mis en place, comme le mouillage des structures et le capotage des engins.

4. EAUX DE SURFACE

SCENARIO DE REFERENCE

L'INB n°75 se situe dans la plaine d'Alsace, en rive gauche du Grand Canal d'Alsace, juste en amont de la centrale hydraulique de Fessenheim et à environ 30 kilomètres en aval du barrage de Kembs.

Le Grand Canal d'Alsace d'une longueur de 52 kilomètres est situé en rive gauche du Vieux Rhin.



Localisation de l'INB n°75 par rapport au Grand Canal d'Alsace et au Vieux Rhin © EDF

■ Hydrologie

Le régime hydrologique du Rhin est de type pluvio-nival, caractéristique des fleuves de montagne. Le Rhin présente un débit maximum au printemps et en début d'été, ce qui n'exclut cependant pas la possibilité de crues automnales. Les périodes d'étiage ont lieu principalement en hiver.

Le débit du Grand Canal d'Alsace à Fessenheim est influencé par la gestion des aménagements hydroélectriques à l'amont (notamment l'aménagement de Kembs). Au droit de l'INB n°75, le débit moyen interannuel est de 954 m³/s.

■ Qualité physico-chimique

D'après l'état des lieux adopté par le comité de Bassin Rhin-Meuse en 2019, la masse d'eau superficielle, dans laquelle sont effectués les prélèvements et rejets de l'INB n°75 présente un potentiel écologique bon et un état chimique mauvais. Au droit de l'INB n°75, le Grand Canal d'Alsace ne présente pas ou peu d'altérations pour les différents paramètres suivis dans le cadre de la surveillance de l'environnement aquatique réglementaire réalisée par EDF.

INCIDENCES DU PROJET

■ *Sur l'hydrologie*

Les prélèvements dans le Grand Canal d'Alsace pour l'alimentation du réseau incendie et en nappe pour l'alimentation de pompes à chaleur et pour la production d'eau déminéralisée n'auront pas d'incidence sur l'hydrologie du Grand Canal d'Alsace et de la nappe.

■ *Sur la qualité des eaux de surface*

Les études effectuées montrent que les rejets d'effluents chimiques liquides respectent les valeurs de référence écotoxicologiques et réglementaires et n'ont pas d'impact sur l'écosystème aquatique du Grand Canal d'Alsace en aval de l'INB n°75.

↘ METHODE D'ÉVALUATION

L'analyse des incidences des rejets d'effluents chimiques liquides sur la qualité des eaux de surface est effectuée :

- à partir des résultats de la surveillance chimique et hydroécologique du milieu, effectuée à l'amont et à l'aval du site ;
- à partir d'une évaluation substance par substance basée sur la comparaison des concentrations calculées dans le milieu avec des valeurs de référence (seuils, valeurs-guides, données écotoxicologiques, etc.).

SURVEILLANCE

Le site de Fessenheim poursuit la mise en œuvre d'un programme de surveillance de ses prélèvements, de ses rejets chimiques liquides, ainsi que d'un **programme de surveillance hydroécologique et chimique de l'environnement** afin d'analyser l'incidence des prélèvements et des rejets sur l'écosystème avoisinant le site de Fessenheim.

Ainsi :

- des prélèvements et des analyses des effluents sont réalisés ;
- un suivi continu est réalisé au niveau des stations de surveillance multi-paramètres situées en amont et en aval du site. Il porte sur le pH, la température, la teneur en oxygène dissous et la conductivité ;
- un suivi de la physico-chimie de l'eau du Grand Canal d'Alsace à l'amont et à l'aval du site est réalisé, il porte sur une gamme de paramètres plus vaste que celle suivie en continu aux stations multiparamètres ;
- un suivi biologique (phytoplancton, diatomées, invertébrés benthiques, poissons, etc.) est réalisé en amont et en aval du site.

MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION D'IMPACT ET MESURES COMPENSATOIRES

Les prélèvements dans le Grand Canal d'Alsace et en nappe sont réduits au maximum, en raison notamment de l'arrêt du pompage pour le refroidissement du circuit secondaire et de la forte réduction des besoins en production d'eau déminéralisée. Les dispositions de conception et d'exploitation mises en œuvre permettent de maîtriser les rejets d'effluents liquides durant le démantèlement en réduisant la quantité des effluents à la source (mise en place de dispositifs d'épuration et de filtration), en effectuant une collecte sélective permettant un traitement adapté avant rejet, et en contrôlant les rejets.

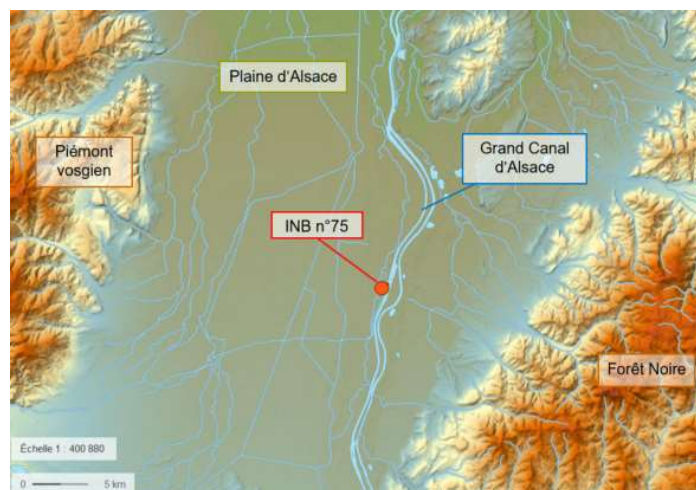
5. SOLS ET EAUX SOUTERRAINES

SCENARIO DE REFERENCE

■ Géologie

La zone géographique sur laquelle l'INB n°75 est implantée est marquée par l'existence d'un fossé d'effondrement formé par des phénomènes tectoniques caractéristiques d'un contexte en distension qui se sont produits à l'ère Tertiaire.

Les sols sur lesquels l'INB n°75 est située sont constitués d'une succession de terrains différents : remblais de nature sablo-graveuse, alluvions du Rhin, argiles et terrains marneux d'âge Oligocène. Les remblais, mis en place dans le cadre de la construction de l'INB n°75, peuvent atteindre ponctuellement une profondeur de 14 mètres par rapport à la plateforme usine.



Carte du relief et réseau hydrographique (Source Geoportail et IGN)

■ Hydrogéologie et qualité des eaux souterraines

Au niveau du site de Fessenheim se trouve une nappe libre rencontrée à faible profondeur (7 à 8 mètres par rapport au terrain naturel). Cette nappe correspond au puissant remplissage alluvial de la plaine du Rhin, siège de la nappe d'Alsace. Son alimentation est assurée par les précipitations et par les infiltrations des cours d'eau descendant des Vosges, du Sundgau et de la Forêt Noire.

À l'extérieur du site de Fessenheim, l'eau de la nappe d'Alsace est fortement exploitée pour des besoins domestiques, agricoles, industriels et d'alimentation en eau potable.

Une surveillance de la qualité des eaux souterraines adaptée aux enjeux en termes de fréquence de suivi, de paramètres recherchés et de points de contrôle est mise en œuvre par EDF (ce qui représente plus de 300 analyses radiologiques et plus de 900 analyses chimiques réalisées chaque année). Les analyses réalisées montrent l'absence d'enjeu sanitaire et environnemental des marquages chimiques et radiologiques ponctuels mis en évidence dans les eaux souterraines.

■ *Qualité des sols*

La qualité des sols est évaluée au regard :

- d'une étude des données historiques et environnementales ;
- des travaux et des diagnostics de sols (des investigations ont été menées en 2015 et 2019, au total 57 sondages ont été réalisés) ;
- des contrôles chimiques et radiologiques des matériaux extraits lors de sondages (ces contrôles ont été menés sur plus de 300 échantillons pour les analyses chimiques et sur plus de 110 échantillons pour les analyses radiologiques).

Excepté 3 marquages des sols (situés sous des structures) mis en évidence par l'étude historique et pour lesquels des caractérisations complémentaires et des mesures de gestion seront mises en œuvre lors du démantèlement, les diagnostics de sols réalisés dans le périmètre de l'INB n°75 montrent l'absence de substances à des teneurs nécessitant la mise en place de mesures de gestion.

INCIDENCES DU PROJET

■ *Sur les sols*

Les travaux de démolition de bâtiments jusqu'à un mètre de profondeur par rapport au niveau naturel du sol vont entraîner des excavations et des travaux de comblement. Les terres excavées seront réemployées en priorité sur site en remblais et matériaux de comblement, après contrôle de leur qualité chimique et radiologique. Les terres qui ne seraient pas compatibles avec ce réemploi seront évacuées en déchets vers les filières de traitement adaptées, en favorisant les exutoires de proximité. Le démantèlement n'aura aucune incidence sur la qualité des sols.

■ *Sur les eaux souterraines*

Compte tenu de la nature des travaux de démantèlement et des moyens mis en place (analyse environnementale des activités et mise en œuvre de moyens de prévention), aucune incidence sur la qualité des eaux souterraines, ni sur le sens d'écoulement de la nappe n'est à prévoir.

SURVEILLANCE

Durant le démantèlement de l'INB n°75, le **programme de surveillance de la qualité des eaux souterraines** (suivi chimique et radiologique) mis en place durant la phase de fonctionnement de la centrale est maintenu via des prélèvements au niveau des piézomètres. Les volumes prélevés en nappe font également l'objet d'un suivi.

MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION D'IMPACT ET MESURES COMPENSATOIRES

La principale mesure d'évitement consiste en une organisation permettant la prévention de tout événement pouvant conduire au marquage des sols et des eaux souterraines, notamment en ce qui concerne la gestion des produits dangereux (rétention, double enveloppe, etc.).

De plus, l'impact sur les sols est réduit par la limitation au strict nécessaire des volumes de matériaux excavés et la qualité des matériaux de comblement utilisés.

Enfin, l'impact sur les eaux souterraines est réduit par la limitation au strict nécessaire des volumes pompés en nappe.

6. RADIOÉCOLOGIE

SCENARIO DE REFERENCE

L'environnement au voisinage de l'INB n°75 a fait l'objet d'études radioécologiques destinées d'une part à caractériser les niveaux de radioactivité naturelle et artificielle dans l'environnement terrestre et aquatique avant la mise en service de la centrale (état de référence initial réalisé entre 1973 et 1976), et d'autre part, à évaluer sur le long terme dans quelle mesure les rejets d'effluents du site contribuent à l'apport de radioactivité dans l'environnement au regard des autres sources identifiées.

L'exploitation des mesures de radioactivité nécessite de distinguer les radionucléides produits naturellement dans l'environnement (origines cosmique et tellurique) de ceux produits artificiellement lors de réactions nucléaires de fission ou d'activation (essais nucléaires atmosphériques, accidents nucléaires, effluents radioactifs industriels).

L'analyse des résultats des études radioécologiques met en évidence que les rejets radioactifs effectués jusqu'à ce jour par le CNPE de Fessenheim n'ont globalement pas modifié les caractéristiques radiologiques de l'environnement. La radioactivité présente dans l'environnement terrestre et aquatique du CNPE de Fessenheim est **majoritairement d'origine naturelle**, essentiellement due au potassium 40 et au béryllium 7, et est du même ordre de grandeur depuis l'état de référence.

L'exploitation de la centrale durant environ 40 ans n'a pas conduit à une augmentation significative des niveaux de radioactivité dans l'environnement du site de Fessenheim.

INCIDENCES DU PROJET

Le risque radiologique sur l'écosystème lié aux rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère et celui lié aux rejets d'effluents radioactifs liquides, dans le cadre du projet de démantèlement de l'INB n°75, sont négligeables d'après les évaluations réalisées.

↘ METHODE D'EVALUATION

L'analyse des incidences des rejets d'effluents radioactifs sur l'environnement est effectuée :

- à partir d'une analyse rétrospective réalisée, en considérant les résultats de l'état de référence initial, les bilans décennaux et les suivis annuels ;
- à partir d'une analyse prospective réalisée avec un outil européen d'évaluation du risque radiologique sur les écosystèmes terrestre et aquatique aux limites de rejets demandées dans le cadre du projet de démantèlement de l'INB n°75.

SURVEILLANCE

Durant le démantèlement de l'INB n°75, une **surveillance des rejets radioactifs** est réalisée au niveau :

- de la cheminée de l'INB n°75, ainsi qu'au niveau des émissaires supplémentaires qui seront mis en place dans le cadre du démantèlement ;
- des réservoirs de stockage des effluents radioactifs liquides avant rejet et de la canalisation de rejet.

La **surveillance de la radioactivité dans l'environnement** du site de Fessenheim est effectuée dans le cadre :

- de plans de surveillance radiologique réalisés d'une part, par le site de Fessenheim au titre de son arrêté d'autorisation de rejets et d'autre part, par les autorités ;
- d'études radioécologiques réalisées, à l'initiative de l'exploitant, par des laboratoires spécialisés et agréés (suivis annuels, bilans décennaux, études particulières).



Surveillance de l'environnement © EDF

MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION D'IMPACT ET MESURES COMPENSATOIRES

Les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre pour maîtriser les rejets d'effluents radioactifs sont :

- la limitation au strict nécessaire des opérations génératrices de rejets radioactifs à l'atmosphère, notamment en optimisant le nombre de coupes et en utilisant préférentiellement des procédés de découpe faiblement émetteurs de rejets ;
- le confinement à la source des matières radioactives (sas de confinement et procédé d'aspiration et/ou de ventilation) ;
- le traitement des effluents par **filtration** ou par traitement spécifique avant rejet ;
- le contrôle des rejets.

La **filtration** des effluents radioactifs à l'atmosphère consiste à piéger la majorité des radionucléides avant rejet. Les centrales nucléaires d'EDF sont équipées de filtres à Très Haute Efficacité (THE).

7.

BIODIVERSITE

SCENARIO DE REFERENCE

Les espaces naturels remarquables recensés dans un rayon de 10 km autour du site de Fessenheim sont les suivants :

- huit zones Natura 2000 ;
- onze **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique** ;
- une réserve Naturelle Régionale française et trois Réserves Naturelles allemandes ;
- un parc naturel allemand ;
- trois réserves forestières allemandes ;
- deux zones de conservation allemandes ;
- neuf sites du Conservatoire des Sites Alsaciens ;
- deux sites **Ramsar**.

■ **Habitats naturels**

Dans l'aire d'étude du projet de démantèlement de l'INB n°75 (jusqu'à 8,5 km autour du site), différents habitats sont présents, notamment des milieux agricoles, des milieux boisés, des milieux de fourrés et de pelouses, ainsi que des milieux aquatiques et milieux anthropisés.

L'INB n°75 est très majoritairement constituée de milieux anthropisés (site industriel, espaces verts entretenus).

Les **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique**, dites ZNIEFF correspondent à des secteurs du territoire d'intérêt écologique, abritant une biodiversité patrimoniale. Elles constituent un outil de connaissance des milieux naturels.

La convention **Ramsar** a pour objectif la conservation et la gestion durable des zones humides. Les sites Ramsar, constituent ainsi des zones humides d'importance internationale.

Milieux **anthropisés** : milieux transformés, modifiés par l'Homme.



Cultures avoisinant le site de Fessenheim
© Thema environnement, 2019

■ Flore

Plus de 280 espèces floristiques remarquables sont présentes ou potentiellement présentes au niveau de l'aire d'étude du projet. À noter la présence de plusieurs espèces exotiques envahissantes.

L'INB n°75 présente un intérêt écologique moindre compte-tenu de son caractère fortement artificialisé.

Espèce remarquable :
espèce protégée et/ou
patrimoniale (rare ou
menacée).

■ Faune

Plus de 440 espèces faunistiques remarquables sont présentes au niveau de l'aire d'étude du projet. À noter la présence de plusieurs espèces exotiques envahissantes.

L'INB n°75 présente un intérêt écologique moindre compte-tenu de son caractère fortement artificialisé. À noter néanmoins la présence avérée d'une colonie nicheuse d'Hirondelle de fenêtre (espèce protégée) au niveau d'un bâtiment.



*Colonie nicheuse d'Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum* © EDF, 2020*

■ Fonctionnalités écologiques

Au niveau de l'aire d'étude du projet, la vallée du Rhin constitue le principal réservoir de biodiversité, ainsi que l'axe principal de fonctionnalité écologique. Plusieurs boisements sont également des réservoirs de biodiversité. Des liaisons fonctionnelles existent également entre la forêt de la Hardt et la vallée du Rhin.

INCIDENCES DU PROJET

Compte-tenu des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, en particulier l'évitement des boisements situés au sud de l'INB n°75, les travaux de démantèlement de l'INB n°75 n'auront pas d'incidence notable sur les espaces naturels remarquables, la faune, la flore et les fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude, à l'exception de la colonie nicheuse d'Hirondelle de fenêtre (Cf. page précédente) présente au niveau d'un bâtiment qui sera démoli au cours du démantèlement, et qui fera l'objet de mesures compensatoires.

Dans ce cadre, un **dossier de demande de dérogation à la protection des espèces** sera élaboré avant toute opération pouvant conduire à la destruction de l'habitat de reproduction de cette espèce (opération qui aura lieu une dizaine d'années après le début du démantèlement).

L'article L.411-2 du code de l'environnement instaure la possibilité de déroger à l'interdiction de porter atteinte aux espèces protégées, sous certaines conditions.

Le cas échéant un **dossier de demande de dérogation** est réalisé par le porteur du projet, qui présente en particulier les mesures d'évitement et de réduction de l'impact, ainsi que les mesures compensatoires et les mesures d'accompagnement qui seront déployées.

SURVEILLANCE

Durant le démantèlement de l'INB n°75, en plus des surveillances chimique, physico-chimique et biologique des eaux de surface ainsi que de la surveillance radiologique de l'environnement, un **suivi par un expert écologue** sera mis en place afin de s'assurer du respect et de l'efficacité des mesures mises en place concernant la biodiversité.

MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION D'IMPACT ET MESURES COMPENSATOIRES

Les travaux de démantèlement, d'assainissement et de démolition sont organisés afin d'éviter autant que possible les impacts sur la biodiversité, notamment avec la **mise en défens** de zones propices au développement de certaines espèces floristiques ou faunistiques remarquables. De plus, les opérations liées à la démolition des bâtiments seront organisées en respectant les espaces verts présents sur le site et planifiées de manière à éviter les périodes sensibles du cycle biologique des espèces en fonction des périodes de présence des espèces.

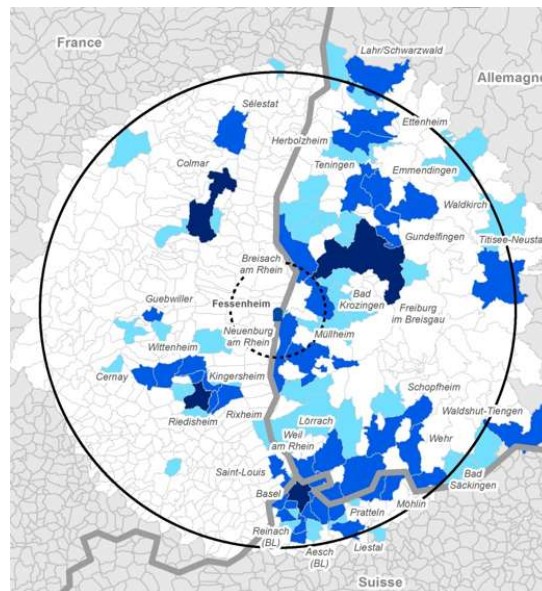
La **mise en défens** d'une zone consiste à mettre en place des protections (par exemple des clôtures) visant à éviter toute intrusion fortuite dans la zone.

8. POPULATION ET SANTE HUMAINE

SCENARIO DE REFERENCE

L'état de référence de l'environnement humain prend en compte :

- la population résidant dans un rayon de 50 km ;
- la population résidant à proximité de l'INB n°75 (rayon de 10 km), incluant les populations sensibles (établissements de santé publique, médico-sociaux et sociaux, établissements scolaires, établissements d'accueil du jeune enfant).



Communes de plus de 5 000 habitants dans un rayon de 50 kilomètres © EDF

■ Environnement sonore et vibratoire

Une campagne de mesure des niveaux d'émission sonore a été menée autour du site en 2019. Cette campagne montre que les niveaux sonores de la centrale nucléaire de Fessenheim permettent d'atteindre les objectifs fixés par la réglementation.

Le trafic routier est la principale source de vibration au voisinage de l'INB n°75.

■ Environnement lumineux

Les émissions lumineuses au voisinage de l'INB n°75 ont pour principales origines l'éclairage des installations de la centrale hydroélectrique située au nord de l'INB n°75, ainsi que l'éclairage public de la commune de Fessenheim.

INCIDENCES DU PROJET

■ *Évaluation de l'impact dosimétrique sur l'homme*

L'impact global des rejets d'effluents radioactifs sur le public du projet de démantèlement de l'INB n°75 prend en compte les expositions interne et externe associées aux rejets d'effluents radioactifs liquides et à l'atmosphère.

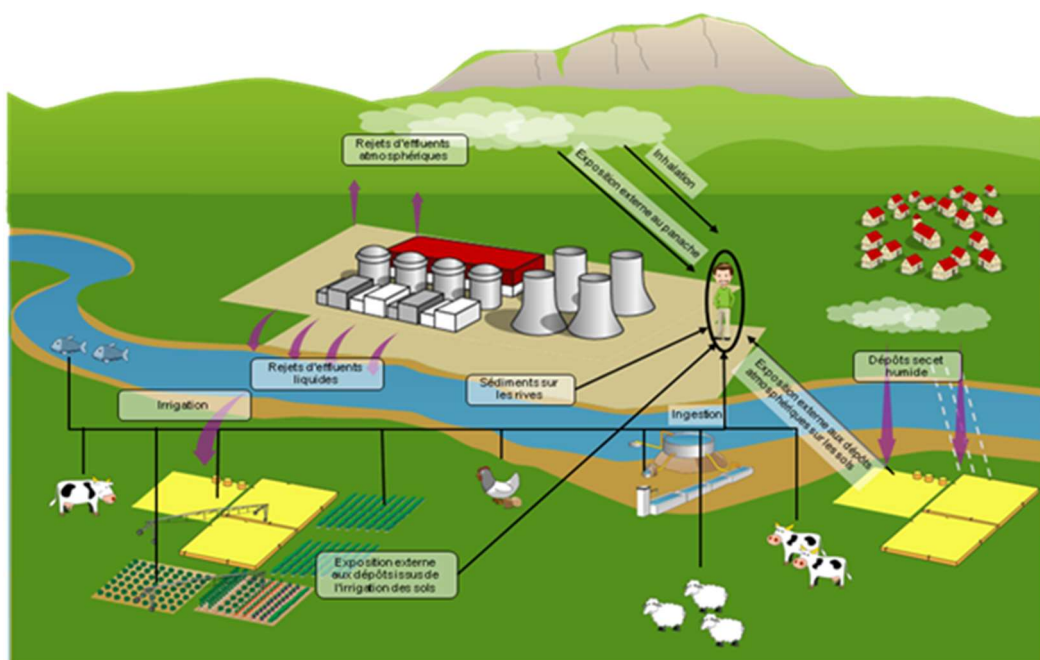
La **dosimétrie** est la détermination quantitative de la dose absorbée par un organisme à la suite de l'exposition à des rayonnements ionisants.

↘ METHODES D'ÉVALUATION

Pour évaluer l'impact dosimétrique sur la population des rejets d'effluents radioactifs liés au fonctionnement des centrales et des sites en démantèlement, EDF dispose d'un outil développé par l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN).

L'évaluation est réalisée selon les étapes suivantes :

- caractérisation des rejets d'effluents radioactifs ;
- caractérisation de l'environnement autour du site ;
- évaluation des transferts des radionucléides rejetés dans les différents compartiments de l'environnement jusqu'à l'homme : milieu atmosphérique, milieu fluvial, milieu agricole (végétaux, animaux, sols) ;
- évaluation de l'exposition des populations riveraines ;
- présentation des résultats avec comparaison de la dose efficace totale reçue par la personne représentative, c'est-à-dire par la personne susceptible d'être la plus exposée au sein de la population, à la valeur limite réglementaire de 1 mSv/an.



Voies d'exposition aux rejets d'effluents radioactifs © EDF

L'impact associé aux rejets d'effluents radioactifs aux limites de rejet demandées a été déterminé pour les personnes représentatives, c'est-à-dire pour les personnes susceptibles d'être les plus exposées, situées dans un rayon de 5 km autour du site.

La **dose efficace** totale annuelle, liée à l'exposition interne et externe aux rejets d'effluents radioactifs du projet, est évaluée à moins de 1 µSv/an pour l'adulte, l'enfant de 10 ans et l'enfant de 1 an, ce qui représente moins de 1/1 000 de la limite annuelle d'exposition pour une personne du public fixée à 1 mSv par l'article R. 1333-11 du code de la santé publique.

La **dose efficace** mesure l'effet biologique de la radioactivité. Elle s'exprime en Sievert (Sv) ou plus généralement en millisievert (mSv) ou en microsievert (µSv).

Pour en savoir plus sur l'impact dosimétrique, voir l'annexe du présent résumé.

Par ailleurs, la dose par exposition externe du fait des rayonnements de l'installation représente environ 2 % de la limite annuelle d'exposition de 1 mSv.

■ **Évaluation des risques sanitaires liés aux rejets chimiques**

L'étude ne met pas en évidence de risque sanitaire dû aux rejets d'effluents chimiques liés au démantèlement de l'INB n°75 sur les populations avoisinantes potentiellement exposées aux substances, par la consommation d'eau du Grand Canal d'Alsace et de poissons pêchés en aval du site, et par l'inhalation des rejets à l'atmosphère.

↘ **METHODE D'EVALUATION**

La méthodologie suivie se réfère au guide méthodologique de l'Institut National de l'Environnement et des RISques (INERIS). La démarche s'articule en deux étapes :

- d'une part, une interprétation de l'état des milieux (IEM), réalisée sur la base des données de la surveillances et de mesures spécifiques ;
- d'autre part, une évaluation prospective des risques sanitaires (EPRS), basée sur la modélisation des rejets attribuables aux opérations de démantèlement de l'INB n°75.

■ **Évaluation de l'impact sonore et vibratoire**

L'impact sonore et vibratoire des opérations de démantèlement est limité pendant la majeure partie du projet, les activités ayant lieu en grande partie à l'intérieur des bâtiments et au vu de l'épaisseur des murs. Les seules activités générant un risque de gêne sonore seront la démolition des bâtiments, le concassage des gravats associés et le trafic de poids lourds. Ces opérations se dérouleront en journée.

■ **Évaluation de l'impact des émissions lumineuses**

Les émissions lumineuses sont principalement liées à l'éclairage nocturne du site nécessaire au gardiennage de celui-ci. Les travaux de démantèlement proprement dits occasionneront peu d'émissions lumineuses car ils seront réalisés en journée. À terme, l'impact des émissions lumineuses issues du site diminuera significativement, après suppression de la signalisation permanente installée au sommet de la cheminée principale et de l'éclairage interne au site.

SURVEILLANCE

Le **programme de surveillance des rejets et des prélèvements** ainsi que le **programme de surveillance de l'environnement** sont maintenus afin d'analyser l'incidence du projet de démantèlement de l'INB n°75 sur la population et la santé humaine.

MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION D'IMPACT ET MESURES COMPENSATOIRES

Les mesures d'évitement et de réduction d'impact concernant les rejets à l'atmosphère et les rejets dans les eaux de surface ou eaux souterraines sont explicitées dans les Paragraphes 3, 4, 5 et 6.

La principale mesure mise en œuvre pour réduire l'impact dosimétrique à l'homme est la limitation des rejets radioactifs, accompagnée d'une surveillance de l'exposition externe du public par les dosimètres situés en limite de site.

Concernant les nuisances sonores et vibratoires, les opérations et utilisations d'engins bruyants se feront en journée. Les différents engins seront conformes à la réglementation en vigueur et le bruit traité à la source (compresseur insonorisé). Le trafic sera réduit au maximum du fait de la réutilisation sur site des gravats de béton.

Les émissions lumineuses seront réduites en orientant les projecteurs vers l'intérieur du site et vers le sol. En dehors des périodes d'activité, l'éclairage sera limité au minimum nécessaire à la sécurité du site.

9. ACTIVITES HUMAINES

SCENARIO DE REFERENCE

■ *Paysage et occupation des sols*

Les terres situées autour de l'INB n°75 se caractérisent par quatre types d'usages : principalement les surfaces agricoles, puis les forêts, les territoires artificialisés (tissu urbain et zones industrielles et commerciales), et enfin les surfaces en eau.



Illustrations des paysages autour de l'INB n°75 © Thema Environnement

■ *Patrimoine culturel*

Dans un rayon de 10 kilomètres, aucun site classé ou site inscrit n'est recensé, présentant un intérêt général du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

■ *Voie de communication*

L'INB n°75 est accessible par trois routes départementales (RD468, RD52, RD3 bis). De plus, la route européenne E35 (axe majeur de circulation) est située à l'est du site.

Deux lignes ferroviaires sont implantées à proximité de l'INB n°75. Ces lignes proposent du transport de fret et de voyageurs. Elles se situent au sud-ouest du site.

Un aéroport, à usage restreint, est situé à l'est du site.

L'INB n°75 est située au bord du Grand Canal d'Alsace, canal latéral au Rhin, équipé pour la navigation.

■ *Environnement industriel*

L'INB n°75 n'a pas d'interactions avec les autres installations industrielles localisées dans un rayon de 10 kilomètres.

■ **Chasse, pêche et activité de loisirs**

Les activités de pêche et de chasse sont pratiquées autour du site de Fessenheim. Tous types de gibiers sont chassés ainsi que certaines espèces d'oiseaux. Plusieurs types de poissons sont pêchés, excepté les espèces dont la pêche est interdite durant toute l'année.

La région autour de l'INB n°75 propose des activités culturelles et touristiques (musées, parcs naturels et animaliers, châteaux, sites et monuments historiques, etc). Il est également possible de pratiquer des sports de pleine nature comme l'accrobranche, la randonnée, la natation et la plongée, la pétanque, le ski, le canoë-kayak, la spéléologie, l'escalade ou encore le tir à l'arc.

De plus, un site de baignade sur la commune de Hartheim am Rheim (en Allemagne) est localisé à environ 6,5 km à l'est du site.

INCIDENCES DU PROJET

Le démantèlement de l'INB n°75 génère une diminution des incidences sur l'environnement par rapport au fonctionnement de la centrale notamment *via* la réduction des rejets et la réduction des prélèvements d'eau dans le Grand Canal d'Alsace et en nappe.

Les rejets chimiques et radioactifs, liquides et à l'atmosphère, liés au démantèlement de l'INB n°75 n'auront pas d'incidence significative sur l'usage des terres, sur les espaces et activités de loisirs ou sur la disponibilité de la ressource, et les rejets ne seront pas de nature à remettre en cause les usages de l'eau (captages) à proximité du site.

Pendant les opérations de démantèlement, le trafic lié à l'évacuation de déchets sera du même ordre de grandeur que celui en phase de fonctionnement de la centrale.

L'impact visuel du projet sera limité pendant les phases de démantèlement électromécanique et d'assainissement des structures car l'essentiel des opérations se déroulera à l'intérieur des bâtiments. Pendant la phase de démolition, les travaux seront réalisés à l'extérieur et auront donc un impact visuel.

Le démantèlement de l'INB n°75 n'aura aucun impact sur l'usage des terres, ni sur les biens matériels à l'extérieur du site.

SURVEILLANCE

La surveillance des incidences du projet de démantèlement de l'INB n°75 sur les activités humaines est effectuée à travers la surveillance des incidences du démantèlement sur l'air, les facteurs climatiques et la qualité des eaux et des sols.

MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION D'IMPACT ET MESURES COMPENSATOIRES

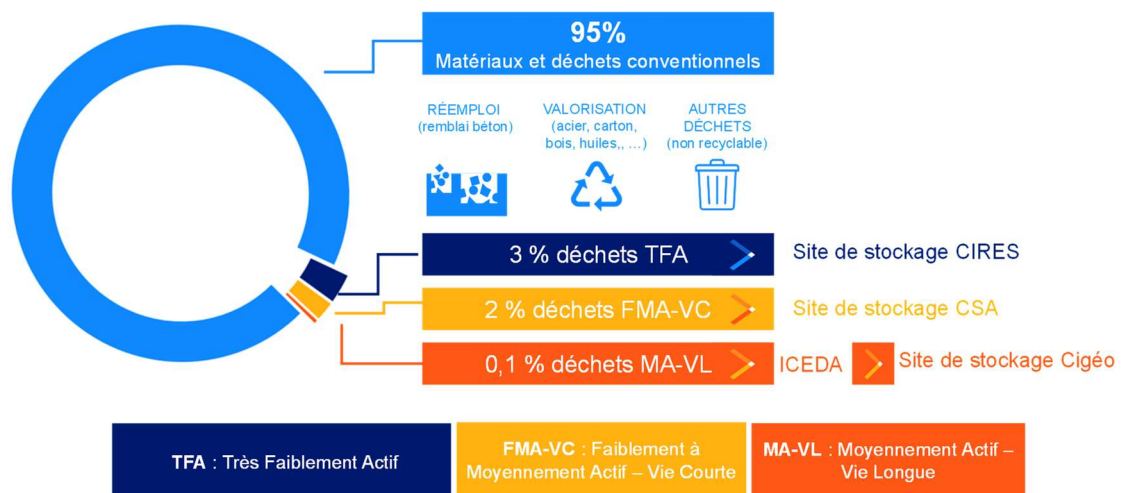
Étant donné qu'aucun rejet, ni prélèvement n'entraîne d'incidence perceptible sur les activités humaines, aucune mesure d'évitement et de réduction d'impact supplémentaire à celles décrites dans les autres paragraphes n'est mise en œuvre.

Afin de limiter l'emprise au sol du démantèlement, l'agencement des installations nécessaires aux opérations est organisé, au sein de l'INB n°75, de manière à limiter les besoins d'espace, en utilisant autant que possible les installations déjà existantes.

10. GESTION DES DECHETS

PRESENTATION DES DECHETS PRODUITS PAR LE PROJET

Le démantèlement de l'INB n°75 génèrera environ 405 000 tonnes de matériaux et déchets, dont 95 % de déchets et matériaux conventionnels et 5 % de déchets radioactifs. Les exutoires retenus pour ces différents matériaux/déchets sont présentés ci-après et synthétisés sur le schéma ci-dessous.



Proportions des masses de matériaux et déchets issus du démantèlement et exutoires correspondants

■ **Matériaux et déchets conventionnels**

EDF met en œuvre une gestion des déchets conventionnels conforme aux principes définis dans le code de l'environnement, à savoir :

- réduire la production et la dangerosité des déchets industriels conventionnels avec une gestion optimisée de ces déchets ;
- favoriser la hiérarchie des modes de traitement des déchets consistant à privilégier : la préparation en vue de la réutilisation ; le recyclage ; toute autre valorisation, notamment la valorisation énergétique ; en dernier lieu l'élimination.

Les matériaux et déchets conventionnels seront gérés en privilégiant leur valorisation et leur réutilisation. Les gravats de béton issus de la démolition des bâtiments constituent plus de 85 % des matériaux et déchets conventionnels produits lors du démantèlement de l'installation. Ils sont en partie réutilisés pour le comblement des cavités lors du réaménagement du site.

■ **Déchets radioactifs**

Les déchets radioactifs seront triés, traités et conditionnés avant d'être transportés vers des centres d'entreposage ou de stockage adaptés à leur nature.

Le traitement par fusion des déchets métalliques, lorsqu'il est mis en œuvre, permettra notamment un gain significatif sur le volume stocké.

↘ **GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS EN FRANCE**

En France, la classification des déchets radioactifs s'appuie sur deux critères :

- le **niveau de radioactivité** : haute activité (HA), moyenne activité (MA), faible activité (FA), très faible activité (TFA) ;
- la **période radioactive**, qui correspond au temps nécessaire pour que l'activité soit divisée par deux : vie très courte (vtc), vie courte (vc), vie longue (vl).

La gestion à long terme des déchets radioactifs français est assurée par l'**Andra** (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs), établissement public industriel et commercial.

Deux installations de stockage en surface sont actuellement en exploitation par l'Andra :

- le **CIRES** (Centre Industriel de Regroupement, d'Entreposage et de Stockage) situé à Morvilliers, pour le stockage des déchets de très faible activité (TFA) ;
- le **CSA** (Centre de Stockage de l'Aube), situé à Soullaines-Dhuys pour le stockage des déchets de faible ou moyenne activité à vie courte (FMA-vc).

Un centre de stockage en couches géologiques profondes est en projet en Meuse / Haute-Marne pour stocker les déchets de haute activité et les déchets à vie longue : **Cigéo** (Centre Industriel GÉologique).

COMPATIBILITE AVEC LES PLANS DE GESTION DES DECHETS

Concernant les déchets radioactifs, le démantèlement de l'INB n°75 est compatible avec le PNGMDR (plan national de gestion des matières et déchets radioactifs).

MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION D'IMPACT ET MESURES COMPENSATOIRES

Les quantités de déchets radioactifs produits sont limitées par plusieurs dispositions complémentaires :

- l'assainissement des locaux afin d'éviter de gérer l'ensemble du génie civil en déchets radioactifs ;
- la limitation au strict minimum des quantités d'équipements, matériaux et consommable entrant en zone à déchets nucléaires ;
- l'optimisation du remplissage des colis de déchets, ainsi que, lorsqu'elle est possible, la réduction de volume par fusion pour certains déchets métalliques de très faible activité (TFA) et de faible et moyenne activité à vie courte (FMA-vc), conduisant à préserver la ressource de stockage dans les sites de l'Andra.

Les matériaux et déchets conventionnels sont orientés de préférence vers des filières de recyclage ou de valorisation.

En particulier, le remblaiement des cavités des sous-sols avec des gravats de béton provenant de la démolition des bâtiments est une forme de réutilisation, qui permet en outre de limiter les transports de déchets.

11.

INCIDENCES CUMULEES

ZONE D'ETUDE

La zone d'étude considérée est comprise dans un rayon de 10 kilomètres autour de l'INB n°75.



Zone d'étude (rayon de 10 kilomètres autour de l'INB n°75)

RECENSEMENT DES PROJETS

Le recensement des projets concerne les projets en cours d'instruction et qui ont déjà fait l'objet d'une enquête publique ou d'un avis de l'autorité environnementale, afin d'évaluer, le cas échéant, les incidences cumulées à venir.

La recherche a été effectuée sur les différents sites internet des services de l'État, référençant ou susceptibles de référencer, les avis de l'Autorité environnementale (DREAL, Préfecture, Mission Régionale d'Autorité environnementale, Fichier national des études d'impact, Plateforme de consultation des projets soumis à étude d'impact des Länder).

INCIDENCES CUMULEES

Parmi les projets connus recensés, trois projets sont susceptibles de présenter des effets cumulés avec le projet de démantèlement de l'INB n°75 :

- un projet d'agrandissement d'une gravière ;
- un projet de construction d'une décharge pour gravats de construction ;
- un projet d'aménagement d'une zone industrielle et portuaire.

Compte-tenu de la nature très différente des interactions de ces projets avec la biodiversité, il n'est pas attendu d'effet cumulé de ces trois projets avec le projet de démantèlement de l'INB n°75 sur les espaces naturels, la faune, la flore, et les fonctionnalités écologiques.

Seul un effet cumulé concernant le trafic routier est identifié (cumul avec le projet d'aménagement d'une zone industrielle et portuaire) ; néanmoins la contribution du projet de démantèlement de l'INB n°75 à cet effet cumulé est peu significative et aucune mesure de réduction supplémentaire n'est prévue.

PROJET TECHNOCENTRE

Le projet Technocentre correspond à une installation industrielle destinée à traiter des métaux de très faible activité issus d'installations nucléaires, afin de les recycler dans le domaine conventionnel. Ce projet est actuellement en phase de conception. La mise en service industrielle de cette installation, sous réserve de l'obtention des autorisations requises, est envisagée à l'horizon 2031.

L'implantation privilégiée de ce projet est située sur la commune de Fessenheim, où il s'inscrit dans le cadre du projet de territoire piloté par l'Etat à la suite de l'arrêt définitif des deux réacteurs du CNPE de Fessenheim.

Le terrain envisagé pour l'implantation de l'installation Technocentre est situé en dehors du périmètre de l'INB n°75, sur une surface d'environ 15 hectares. Le projet Technocentre constitue un projet distinct du projet de démantèlement de l'INB de Fessenheim.

EDF prévoit de déposer auprès des services de l'Etat compétents un dossier de demande d'autorisation environnementale (DDAE) pour la création de cette installation. Ce dossier comportera une étude d'impact qui présentera notamment les effets cumulés du projet Technocentre avec les autres projets qui seront alors connus, dont les opérations de démantèlement de l'INB n°75.

12.

NATURA 2000

SCENARIO DE REFERENCE

Huit sites **Natura 2000** sont identifiés dans l'aire d'étude du projet de démantèlement de l'INB n°75.

Il s'agit de trois **ZSC** (Zones Spéciales de Conservation) et cinq **ZPS** (Zones de Protection Spéciale) :

- ZSC FR4201813 « Hardt Nord » ;
- ZSC FR4202000 « Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Haut-Rhin » ;
- ZSC DE8111341 « Markgräfler Rheinebene von Neuenburg bis Breisach » ;
- ZPS FR4211808 « Zones agricoles de la Hardt » ;
- ZPS FR4211809 « Forêt domaniale de la Harth » ;
- ZPS FR4211812 « Vallée du Rhin d'Artzenheim à Village-Neuf » ;
- ZPS DE8011441 « Bremgarten » ;
- ZPS DE8011401 « Rheinniederung Neuenburg-Breisach ».

Natura 2000 est un réseau européen de sites naturels identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales et de leurs habitats.

Le réseau comporte deux types de zones :

- Les **ZPS** (Zones de Protection Spéciales), visant à assurer la conservation des oiseaux sauvages ;
- Les **ZSC** (Zones Spéciales de Conservation) et les **SIC** (Sites d'Importance Communautaire), visant à assurer la conservation des habitats naturels, de la faune et la flore sauvage.



Chênaie charmaie
(code Natura 2000 91F0)
© EGIS Environnement – 2011



Agrion de Mercure
Coenagrion mercuriale
© EGIS Environnement – 2011



Fuligule morillon
Aythya fuligula
© Thema Environnement

INCIDENCES DU PROJET

Parmi l'ensemble des habitats et espèces ayant justifié la désignation des huit sites Natura 2000 identifiés dans l'aire d'étude du projet de démantèlement de l'INB n°75, les habitats et espèces potentiellement concernés de manière directe ou indirecte, temporaire ou permanente, par le projet sont : douze habitats (dont la chênaie charmaie), une espèce de mollusque, six espèces d'insectes (dont l'Agrion de Mercure), deux espèces d'amphibiens, trois espèces de mammifères, deux espèces végétales et soixante-quatre espèces d'oiseaux (dont la Fuligule morillon).

Au regard de l'analyse des incidences directes et indirectes, temporaires ou permanentes du projet de démantèlement de l'INB n°75, ce projet ne remet pas en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant prévalu à la désignation des sites Natura 2000 présentés ci-dessus.

Par ailleurs, le démantèlement de l'INB n°75 ne remet pas en cause les objectifs de gestion définis dans les DOCOB (DOCuments d'OBjectif) et/ou plans de gestion des sites Natura 2000.

13. CONCLUSION

L'étude d'impact du projet de démantèlement de l'INB n°75 a été réalisée conformément aux articles R. 122-5, R. 593-17 et R. 593-67 du code de l'environnement.

Les interactions du projet avec l'environnement ont été étudiées pour les facteurs suivants : l'air et les facteurs climatiques, les eaux de surface, les sols et les eaux souterraines, la radioécologie, la biodiversité, la population et la santé humaine, les activités humaines et la gestion des déchets. L'analyse des incidences cumulées et l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 ont également été présentées. Les principales interactions du projet avec l'environnement concernent les rejets radioactifs liquides et à l'atmosphère ainsi que la production de déchets.

L'analyse des incidences du projet n'a pas mis en évidence d'incidence négative notable sur l'environnement.

Les mesures destinées à éviter et réduire les effets du projet sont prévues, ainsi qu'une surveillance des effets du projet. S'agissant des déchets, des mesures sont prises pour réduire la quantité de déchets produits et pour assurer la gestion de ces déchets conformément aux prescriptions du code de l'environnement.

Seule l'incidence résiduelle du projet sur la présence d'une colonie nicheuse d'Hirondelle de fenêtre sur un des bâtiments de l'INB n°75 reste significative malgré la mise en œuvre de mesures de réduction. De ce fait, il sera proposé, dans le cadre de l'élaboration d'un dossier de demande de dérogation au titre de l'article L. 411-2 du code de l'environnement, une mesure compensatoire adaptée afin de compenser la destruction de l'habitat de reproduction de cette espèce.

14. AUTEURS

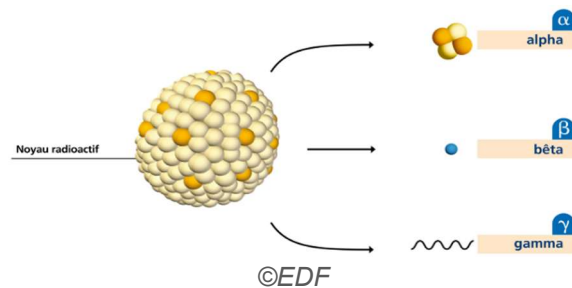
Les contributeurs à l'étude d'impact et les organismes externes dont les études support et les résultats ont été utilisés afin de réaliser l'étude d'impact sont présentés au [Chapitre 14](#).

ANNEXE - RADIOACTIVITE : DE QUOI PARLONS-NOUS ?

Le phénomène de la radioactivité est la transformation spontanée d'un noyau d'atome instable en un noyau plus stable avec libération d'énergie. Ce phénomène s'observe aussi bien sur des noyaux d'atomes présents dans la nature (radioactivité naturelle) que sur des noyaux d'atomes qui apparaissent dans les réacteurs nucléaires, comme les produits de fission (radioactivité artificielle).

Cette transformation peut se traduire par différents types de rayonnement :

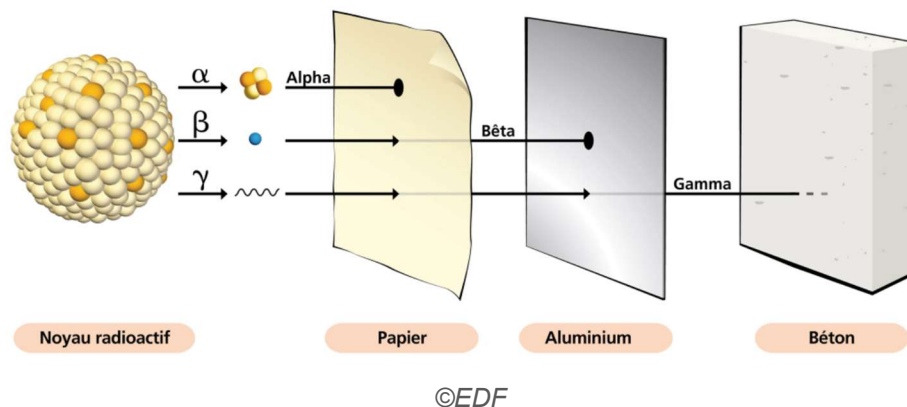
- Rayonnement **alpha** = émission d'une particule composée de 2 protons et de 2 neutrons.
- Rayonnement **bêta** = émission d'un électron.
- Rayonnement **gamma** = électromagnétique, analogues aux rayons X.



COMMENT ARRÊTER LES RAYONNEMENTS

- Les **particules alpha** ont un pouvoir de pénétration très faible : elles sont arrêtées par une simple feuille de papier.
- Les **particules bêta** ont un pouvoir de pénétration faible : une feuille d'aluminium les arrête.
- Les **rayons gamma** ont un pouvoir de pénétration très important ; on peut les atténuer par une forte épaisseur de plomb, de béton, d'acier, etc.

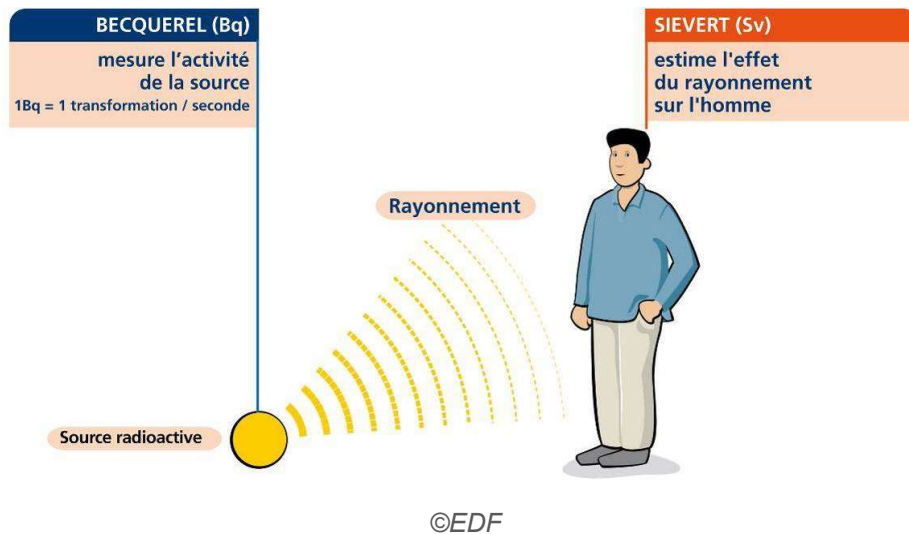
Par ailleurs l'eau constitue une excellente protection biologique. Ceci explique que l'on puisse entreposer du combustible dans des piscines dédiées.



LES UNITES DE MESURE

Deux unités de mesure sont fréquemment utilisées :

- le **Becquerel (Bq)** : mesure **l'activité de la source**, c'est-à-dire le nombre de transformation radioactive par seconde. C'est une unité extrêmement petite : par exemple, un homme de 60 kg a une activité d'environ 6000 Bq/kg due au potassium radioactif contenu dans son squelette ;
- le **Sievert (Sv)** : estime **l'effet du rayonnement** sur l'homme. Les expositions s'expriment en général en millisievert (mSv) ou en microsievert (μ Sv).



ÉCHELLE DES EXPOSITIONS

Afin de mettre en perspective les doses calculées par rapport à d'autres modes d'exposition, la figure ci-dessous donne des ordres de grandeur des doses résultant de situations courantes.

Seuils réglementaires d'exposition : 1 mSv/an pour le public, 20 mSv/an pour les travailleurs.

