

Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3 du code de l'environnement

*Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité environnementale
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative*

Cadre réservé à l'autorité environnementale

Date de réception :

Dossier complet le :

N° d'enregistrement :

1. Intitulé du projet

Réalisation de l'opération de décontamination des circuits des deux tranches nucléaires REP de l'INB n°75 de Fessenheim. Cette opération préparatoire au démantèlement implique la création d'une ICPE 2797-1 d'entreposage de résines usées.

2. Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)

2.1 Personne physique

Nom

Prénom

2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale

EDF CNPE de Fessenheim

Nom, prénom et qualité de la personne
habilitée à représenter la personne morale

CHARRE Elvire, Directrice du CNPE de Fessenheim

RCS / SIRET

5 5 2 | 0 8 1 | 3 1 7 | 3 4 0 5 8

Forme juridique

SA

Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1

3. Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))
1°a) Autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation	Installation d'entreposage des résines usées radioactives issues de la FSD, visée par la rubrique 2797-1 (Activités de gestion de déchets radioactifs hors stockage) des ICPE : - Le volume de l'installation est d'environ 21m ³ , supérieur au seuil de 10m ³ de la rubrique 2797-1 ; - Le coefficient Q de cette installation d'entreposage de déchets radioactifs a une valeur de 3,2E+8, supérieure à 1 (seuil d'exemption d'autorisation), et inférieure à 1.E+9 (seuil de création d'une INB d'entreposage).

4. Caractéristiques générales du projet

Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire

4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

Réalisation d'une opération préparatoire au démantèlement de décontamination des circuits des deux tranches REP de l'INB n°75 (site de Fessenheim), dont le procédé chimique employé génère la production de déchets radioactifs de type résines échangeuses d'ions usées, qui sont entreposées dans une installation d'entreposage (réservoirs) dans un local dédié à l'intérieur des bâtiments nucléaires de l'INB. La mise en œuvre de cette opération est sans impact sur les limites et modalités de rejet autorisées pour le site de Fessenheim.

4.2 Objectifs du projet

L'objectif de l'opération de décontamination est de retirer la contamination radioactive présente dans les circuits, dans le cadre des opérations préparatoires au démantèlement de l'INB n°75. C'est une opération qui apporte des gains importants en termes de sûreté nucléaire et de radioprotection des travailleurs.

L'opération génère des déchets sous forme de résines usées dans lesquelles la contamination radioactive est piégée. Elles sont entreposées dans l'installation ICPE créée dans le cadre du projet.

L'objectif de l'entreposage des résines usées générées au cours de l'opération est d'assurer leur décroissance radioactive durant quelques années jusqu'à leur conditionnement puis évacuation vers leur filière de gestion des déchets.

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 dans sa phase travaux

La phase travaux sera réalisée en 2022 et consiste en la réalisation de l'opération de décontamination sur les circuits de la tranche n°1 puis sur ceux de la tranche n°2 (environ 3 semaines sur chaque tranche), et le remplissage progressif des réservoirs de l'installation d'entreposage avec les résines usées issues du procédé.

4.3.2 dans sa phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation qui durera quelques années, l'installation d'entreposage contient les résines usées en cours de décroissance.

4.4 A quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?

La décision de l'autorité environnementale devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

Le projet fait l'objet d'une demande d'autorisation auprès de l'ASN, au titre de l'article R593-56 du code de l'environnement et de la décision n°2017-DC-0616 du 30/11/2017 relative aux modifications notables des installations nucléaires de base, pour la réalisation de l'opération de décontamination des circuits des deux tranches de l'INB n°75, qui donne lieu à la création d'une installation d'entreposage relevant de la rubrique 2797-1 de la nomenclature ICPE. Cette installation est nécessaire à la réalisation des opérations préparatoires au démantèlement de l'INB n°75.

4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
La réalisation de l'opération et l'installation d'entreposage sont à l'intérieur des bâtiments nucléaires de l'INB n°75.	L'installation d'entreposage a un volume de 21m3, et est localisée dans un local de dimensions environ (L)6m x (l)4m x (h)6m situé à l'intérieur des bâtiments nucléaires de l'INB n°75.

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s) d'implantation

CNPE de Fessenheim
Commune de FESSENHEIM (68740)

Coordonnées géographiques¹

Long. 4 7 ° 9 0 ' 3 0 " 35 Lat. 0 7 ° 5 6 ' 2 9 " 4

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7°a, 9°a), 10°, 11°a) et b), 22°, 32°, 34°, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement :

Point de départ :

Long. ___ ° ___ ' ___ " ___ Lat. ___ ° ___ ' ___ " ___

Point d'arrivée :

Long. ___ ° ___ ' ___ " ___ Lat. ___ ° ___ ' ___ " ___

Communes traversées :

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ? Oui Non

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage a-t-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ? Oui Non

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ?

Décret du 3 février 1972 autorisant la création de l'INB 75

Décision ASN n° 2016-DC-0550 du 29 mars 2016 modifiée fixant les valeurs limites de rejet dans l'environnement des effluents de l'installation nucléaire de base n° 75 exploitée par EDF-SA dans la commune de Fessenheim

Décision ASN n° 2016-DC-0551 du 29 mars 2016 fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvement et de consommation d'eau, de rejet d'effluents et de surveillance de l'environnement de l'INB 75

¹ Pour l'outre-mer, voir notice explicative

5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère de l'environnement vous propose un regroupement de ces données environnementales par région, à l'adresse suivante : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Les-donnees-environnementales-.html>.

Cette plateforme vous indiquera la définition de chacune des zones citées dans le formulaire.

Vous pouvez également retrouver la cartographie d'une partie de ces informations sur le site de l'inventaire national du patrimoine naturel (<http://inpn.mnhn.fr/zone/sinp/espaces/viewer/>).

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet se situe au sein de l'INB n°75 qui n'est pas une ZNIEFF. Néanmoins, dans un rayon de 10km autour de l'INB n°75 se trouvent douze ZNIEFF de type I et quatre ZNIEFF de type II (cf. Annexe 7 - Liste et carte ZNIEFF). La ZNIEFF la plus proche est située en limite de l'INB : ZNIEFF type II "Ancien lit majeur du Rhin de Village-Neuf à Strasbourg" (identifiant : 420014529).
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet se situe au sein de l'INB n°75 qui ne constitue pas ce type de parc ou zone. Néanmoins, dans un rayon de 10km autour de l'INB n°75 se trouvent des réserves naturelles et zones de conservation (cf. Annexe 8 - Carte zones naturelles).
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le territoire est concerné par le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement, approuvé par arrêté préfectoral n°00158 Bruit du 11 décembre 2019, relatif aux infrastructures routières et ferroviaires de l'Etat dans le Haut-Rhin. La modification envisagée est sans impact au regard des dispositions du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement relatif aux infrastructures routières et ferroviaires.
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Plusieurs monuments naturels sont localisés dans un rayon de 10 km autour du projet. Ces monuments sont tous situés en Allemagne, à l'est du site. Le monument naturel le plus proche est situé à environ 6 km du site. Il s'agit de la réserve naturelle de Heitersheim (Kaligelände Heitersheim). A noter qu'il n'y a pas de site classé ou de site inscrit (site à caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque) dans la partie française du périmètre d'étude.

Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet se situe au sein de l'INB n°75 qui n'est pas située dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation. Néanmoins, dans un rayon de 10km autour de l'INB n°75 se trouvent deux zones humides correspondant aux entités française (identifiant : FR7200025) et allemande (identifiant : DE1809) du fleuve Rhin.
Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La commune de Fessenheim n'est pas couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ni par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT).
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Les premiers points de prélèvement pour l'adduction d'eau potable sont situés : - à environ 2,7 km au sud-sud-est du site, sur la commune de Blodelsheim, en amont hydrogéologique par rapport au site de Fessenheim ; - à près de 6,2 km au nord-nord-ouest, sur la commune de Heiteren, en aval hydrogéologique ; - à près de 8,3 km au nord, sur la commune de Geiswasser, en aval hydrogéologique.
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet se trouve dans l'INB n°75, à proximité de 8 sites Natura 2000 (cf. Annexe 6 - Liste et carte sites Natura 2000), les plus proches étant le site "Secteur Alluvial Rhin-Ried Bruch, Haut-Rhin" (identifiant : FR4202000), et le site "Vallée du Rhin d'Artzenheim à Village-Neuf (identifiant : FR4211812), situés à proximité immédiate de l'INB n°75.
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

6. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

6.1 Le projet envisagé est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet nécessite des prélèvements d'eau, réalisés en nappe phréatique, qui sont sans impact sur l'étude d'impact de l'INB n°75 et sans impact sur les limites et modalités de prélèvement et de consommation d'eau en vigueur pour le site de Fessenheim, fixées par la Décision ASN n° 2016-DC-0551 du 29 mars 2016. L'entreposage ICPE n'implique pas de prélèvements d'eau susceptibles d'avoir un impact sur l'étude d'impact ou sur les limites et modalités de prélèvement et de consommation d'eau en vigueur pour le site de Fessenheim.
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L'opération de décontamination ainsi que l'installation d'entreposage sont localisées à l'intérieur des bâtiments nucléaires dans le périmètre de l'INB n° 75, conçus et faisant l'objet de prescriptions déjà en vigueur pour assurer une maîtrise suffisante des inconvénients et des risques pour les intérêts protégés. Par conséquent, l'opération de décontamination et l'installation d'entreposage ne sont pas susceptibles d'avoir un impact sur le milieu naturel.
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L'opération de décontamination ainsi que l'installation d'entreposage sont localisées à l'intérieur des bâtiments nucléaires dans le périmètre de l'INB n° 75, conçus et faisant l'objet de prescriptions déjà en vigueur pour assurer une maîtrise suffisante des inconvénients et des risques pour les intérêts protégés. Par conséquent, l'opération de décontamination et l'installation d'entreposage ne sont pas susceptibles d'avoir un impact sur le milieu naturel.

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L'opération de décontamination ainsi que l'installation d'entreposage sont localisées à l'intérieur des bâtiments nucléaires dans le périmètre de l'INB n° 75, conçus et faisant l'objet de prescriptions déjà en vigueur pour assurer une maîtrise suffisante des inconvénients et des risques pour les intérêts protégés. Par conséquent, l'opération de décontamination et l'installation d'entreposage ne sont pas susceptibles d'avoir un impact sur les zones à sensibilité particulière identifiées précédemment dans ce formulaire.
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le DDRM du Haut-Rhin (version 2016) indique dans ses cartographies que la commune de Fessenheim est concernée par les risques nucléaire, TMD par voie navigable, par voie routière et par canalisation, ainsi que rupture de barrage (digue de canalisation du Rhin). Le projet étant localisé à l'intérieur des bâtiments nucléaires et conçu pour assurer la maîtrise de ces risques technologiques identifiés et il n'y a donc pas d'impact ni d'accroissement des risques en lien avec ce projet.
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le DDRM du Haut-Rhin (version 2016) indique dans ses cartographies que la commune de Fessenheim est concernée par les risques sismique, inondation ainsi que mouvement de terrain. Le projet étant localisé à l'intérieur des bâtiments nucléaires prenant en compte ces risques, il est de ce fait protégé vis-à-vis des risques naturels identifiés et il n'y a donc pas d'impact ni d'accroissement des risques en lien avec ce projet.
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	L'opération de décontamination ainsi que l'installation d'entreposage sont localisées à l'intérieur des bâtiments nucléaires dans le périmètre de l'INB n° 75, conçus et faisant l'objet de prescriptions déjà en vigueur pour assurer une maîtrise suffisante des inconvénients et des risques pour les intérêts protégés. La maîtrise des risques sanitaires associés à la mise en œuvre de l'opération de décontamination et à l'installation d'entreposage est analysée en Annexe 10 - Synthèse de l'analyse de risque.
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durant sa phase travaux, le projet engendre des trafics de véhicules et engins de transport pour l'acheminement des personnels et matériels de chantier. Ces trafics ne constituent pas des accroissements significatifs en regard du fonctionnement habituel de l'INB n°75. L'exploitation de l'ICPE d'entreposage n'engendre pas de trafics supplémentaires.
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	La phase travaux aura lieu à l'intérieur de bâtiments, donc ne sera pas à l'origine d'émissions sonores (mis à part le trafic routier).

	Engendre-t-il des odeurs ? Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Emissions	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet engendre des rejets dans l'air à la cheminée de rejet du BAN qui sont sans impact sur l'étude d'impact de l'INB n°75 et sans impact sur les limites et modalités de rejet en vigueur pour le site de Fessenheim (cf. Annexe 9 - Analyse des rejets liquides et gazeux)
	Engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet engendre des rejets liquides à l'émissaire de rejet du Grand Canal d'Alsace qui sont sans impact sur l'étude d'impact de l'INB n°75 et sans impact sur les limites et modalités de rejet en vigueur pour le site de Fessenheim (cf. Annexe 9 - Analyse des rejets liquides et gazeux).
	Engendre-t-il des effluents ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet engendre des effluents liquides et gazeux, rejetés respectivement à l'émissaire de rejet du Grand Canal d'Alsace et à la cheminée de rejet du BAN, sans impact sur l'étude d'impact ni sur les limites et modalités de rejet en vigueur pour le site de Fessenheim (cf. Annexe 9 - Analyse des rejets liquides et gazeux). L'entreposage ICPE n'engendre pas de rejets susceptibles d'avoir un impact sur l'étude d'impact ni sur les limites et modalités de rejet en vigueur pour le site de Fessenheim.
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet engendre la production de déchets radioactifs dangereux dont la quantité et la typologie sont compatibles avec les filières mises en place sur le CNPE. Les déchets radioactifs de type résines (d'un volume d'environ 20m3) usées sont entreposés pour décroissance, et conditionnement/traitement ultérieur.

Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?

Oui Non Si oui, décrivez lesquelles :

Constitue des opérations préalables au démantèlement de l'INB n°75 dont la demande a été déposée le 30 novembre 2020.

6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?

Oui Non Si oui, décrivez lesquels :

6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :

Pour ce projet, le procédé employé, les traitements des effluents et les contrôles avant rejet permettent de respecter les limites et modalités de rejet autorisées pour l'INB n°75 (cf. Annexe 9 - Analyse des rejets liquides et gazeux) et ainsi éviter des effets négatifs notables de fonctionnement normal sur l'environnement ou la santé humaine.

Pour ce projet, la maîtrise des risques pour l'environnement et la santé humaine (cf. Annexe 10 - Synthèse de l'analyse de risque) repose sur :

- la protection des systèmes contribuant à la sûreté de l'installation (systèmes assurant le refroidissement des assemblages combustibles), de manière à éviter leur agression au cours du chantier ;
- la prévention, la surveillance et la mitigation des aléas plausibles au cours de la mise en œuvre de l'opération ;
- la conception et la localisation de l'entreposage ICPE, protégé vis-à-vis des agressions, et dont les fonctions de confinement (enveloppe des réservoirs), de rétention des matières dangereuses (rétention dans le local et rétention ultime du bâtiment), et de protection vis-à-vis des rayonnements ionisants (structures génie-civil béton) mises en œuvre assurent l'absence d'effets négatifs sur l'environnement et sur la santé humaine.

7. Auto-évaluation (facultatif)

Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

Le projet devrait être dispensé d'une évaluation environnementale dans la mesure où :

- L'environnement extérieur n'est pas directement exposé à l'opération prévue et à l'installation d'entreposage. Celles-ci sont localisées à l'intérieur de bâtiments nucléaires de l'INB n°75, conçus et faisant l'objet de prescriptions déjà en vigueur pour assurer une maîtrise suffisante des risques pour les intérêts protégés (i.e. environnement, santé publique et salubrité publique) ;
- Le projet fait l'objet d'une demande d'autorisation (Article 56 au titre de la décision n°2017-DC-0616 du 30/11/2017 relative aux modifications notables des installations nucléaires de base), comportant une analyse de la maîtrise des inconvénients et des risques pour la sûreté qui conclut à l'absence d'incidence négative notable sur les intérêts protégés.
- Le projet est sans impact sur les limites et les modalités de prélèvement et rejet autorisées et l'étude d'impact de l'INB n°75.

8. Annexes

8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - non publié ;	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (Il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe) ;	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ;	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Un plan du projet <u>ou</u> , pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6° b) et c), 7°, 9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé ;	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6° b) et c), 7°, 9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ;	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	<input checked="" type="checkbox"/>

8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

Veillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent

Objet
- Annexe 7 : Liste et carte ZNIEFF (Partie 5 du formulaire) - Annexe 8 : Carte zones naturelles (Partie 5 du formulaire) - Annexe 9 : Analyse des rejets liquides et gazeux (Parties 6.1 et 6.4 du formulaire) - Annexe 10 : Synthèse de l'analyse de risque (Parties 6.1 et 6.4 du formulaire)

9. Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus

Fait à

Fessenheim

le,

23/09/2024

Signature

Elvire CHARRE
Directrice
CNPE de Fessenheim

Elvire

Insérez votre signature en cliquant sur le cadre ci-dessus



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère chargé
de
l'environnement

Annexe n°1 à la demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une étude d'impact

Informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire
À JOINDRE AU FORMULAIRE CERFA N° 14734

NOTA : CETTE ANNEXE DOIT FAIRE L'OBJET D'UN DOCUMENT NUMÉRISÉ PARTICULIER
LORSQUE LA DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS EST ADRESSÉE À L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE
PAR VOIE ÉLECTRONIQUE

Personne physique

Adresse

Numéro

Extension

Nom de la voie

Code Postal

Localité

Pays

Tél

Fax

Courriel

@

Personne morale

Adresse du siège social

Numéro

22

Extensio
n

Nom de la voie

Avenue de Wagram

Code postal

7 5 0 0 8

Localité

Paris

Pays

FRANCE

Tél

140422222

Fax

Courriel

Personne habilitée à fournir des renseignements sur la présente demande

Nom

CHUNG

Prénom

Céline

Qualité

Ingénieur environnement

Tél

03.89.83.52.75

Fax

Courriel

celine.chung@edf.fr

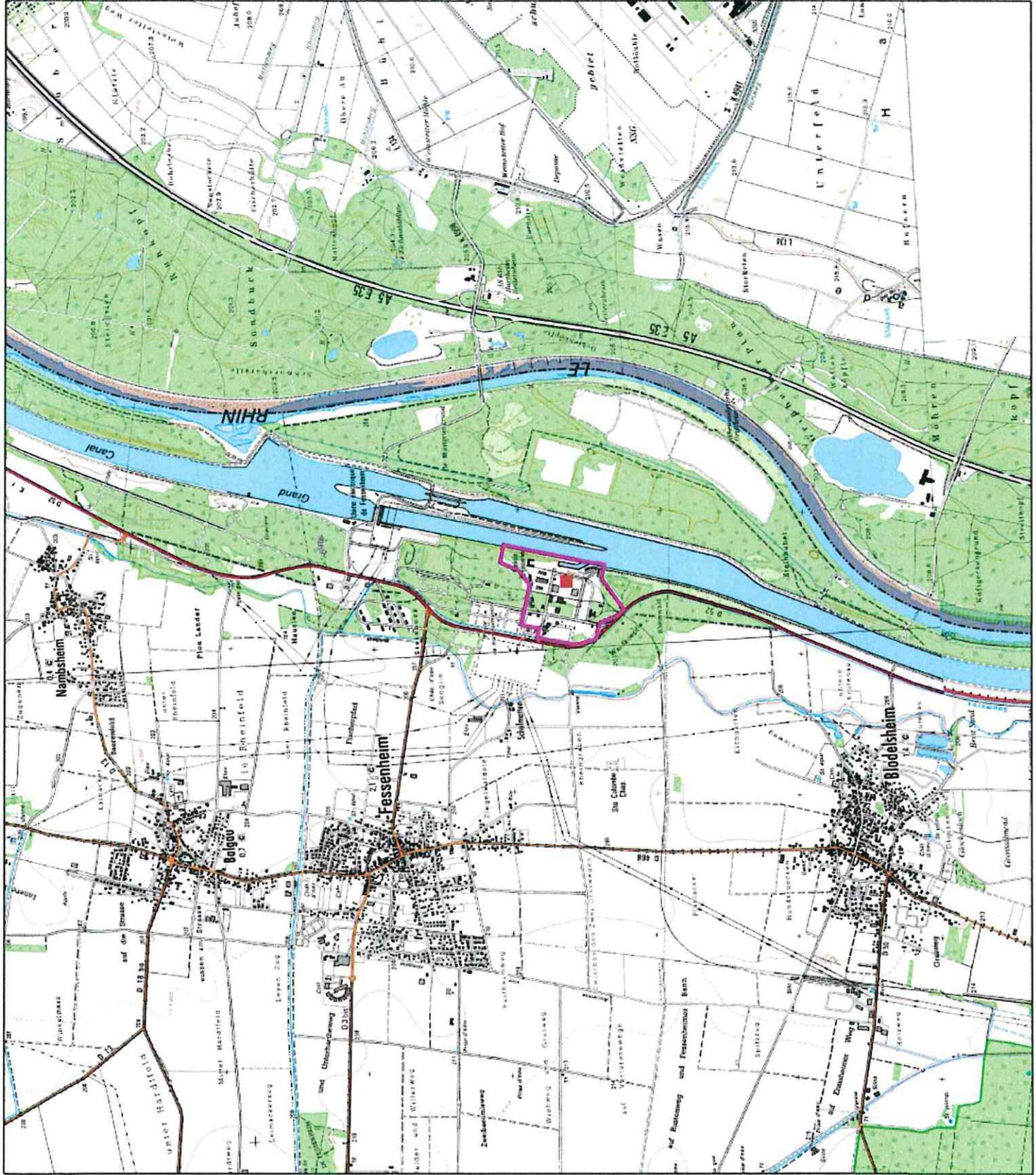
En cas de co-maîtrise d'ouvrage, listez au verso l'ensemble des maîtres d'ouvrage.

ANNEXE 2 : PLAN DE SITUATION AU 1/25 000^E

Légende

— INB 75

■ Localisation projet de décontamination



Source : IGN © 2008



Carte de localisation de l'INB n° 75 au 1/25 000

Pièce 4
du dossier de démantèlement de l'INB n° 75
Indice A

ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES ZONE D'IMPLANTATION

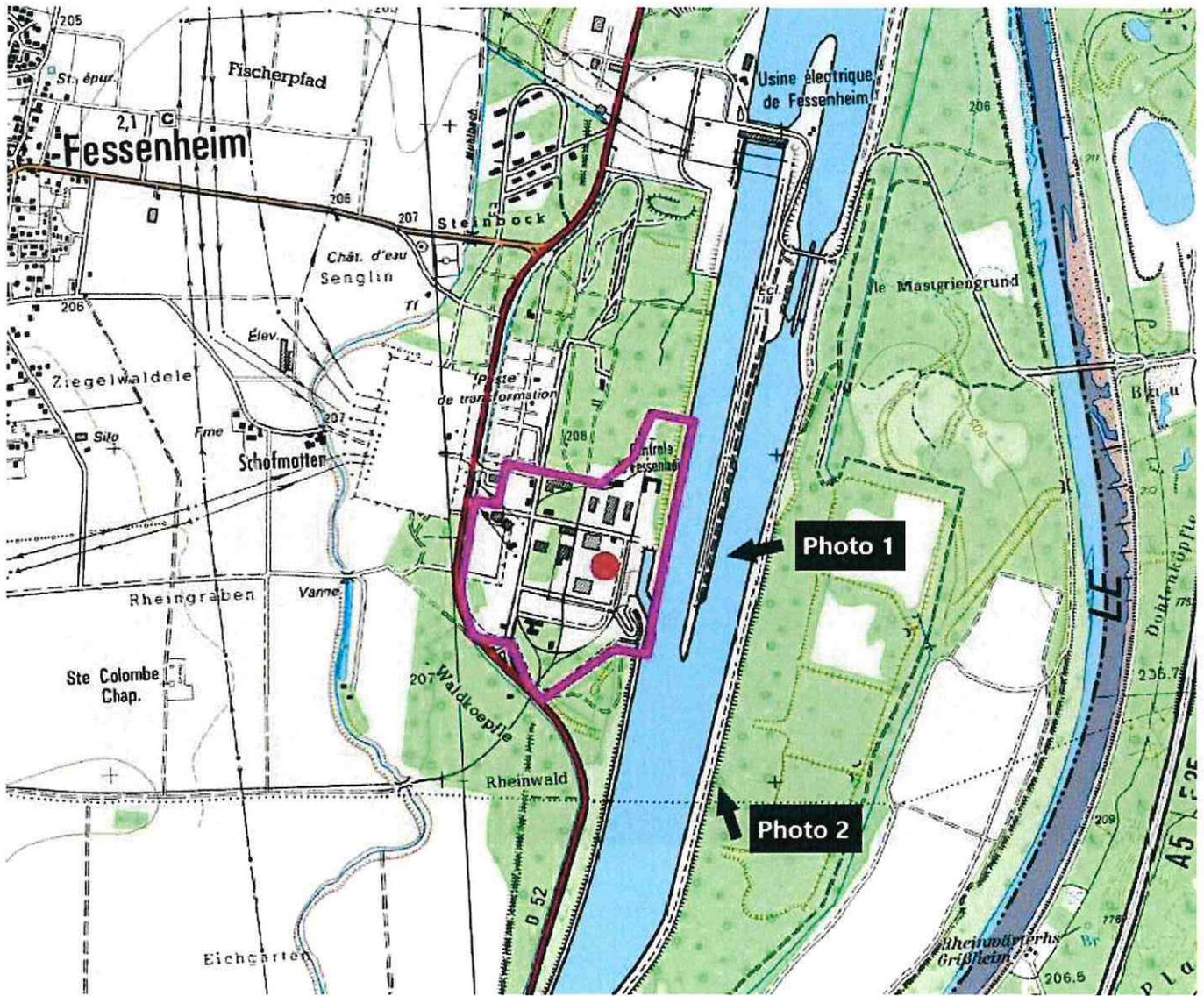


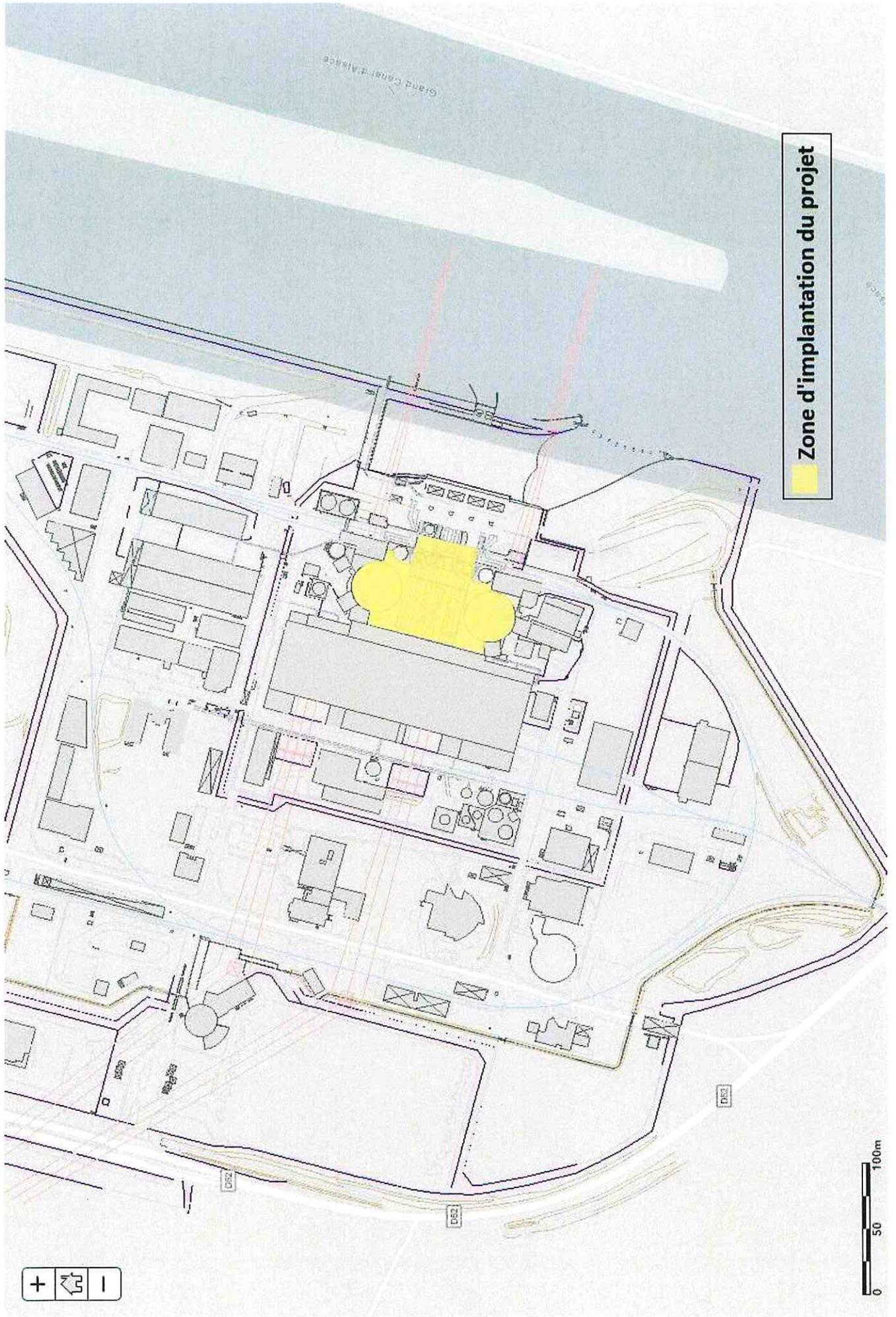
Photo 1



Photo 2

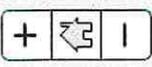


ANNEXE 4 : PLAN DU PROJET

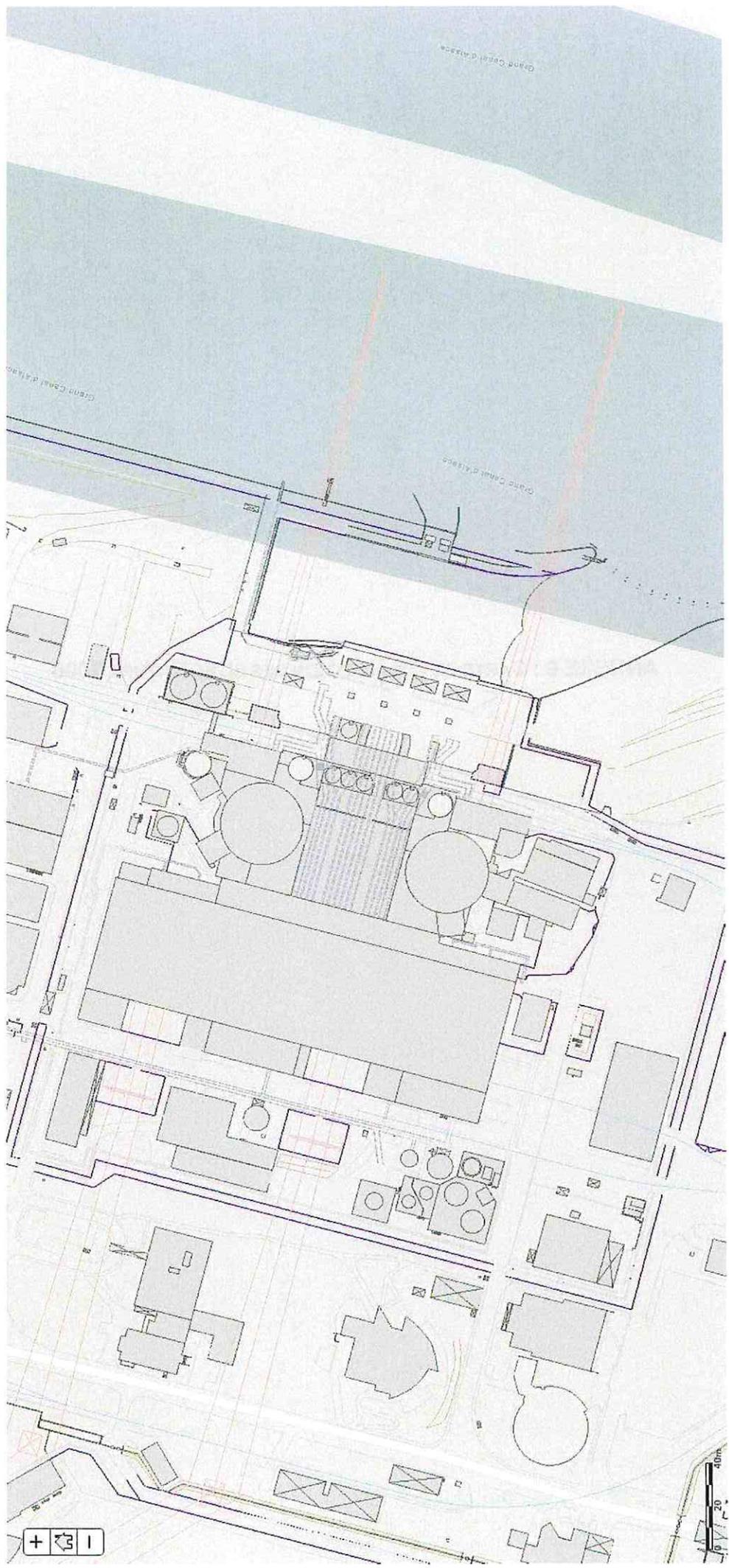


Grand Canal d'Alsace

Zone d'implantation du projet



ANNEXE 5 : PLAN DES ABORDS DU PROJET



+ 3 1

40m
20
0

ANNEXE 6 : CARTE DE LOCALISATION DES SITES NATURA 2000

Légende



Sites français

Zones de protection spéciale (Natura 2000)

- 1 - FR4211809 - Forêt domaniale de la Harth
- 2 - FR4211812 - Vallée du Rhin d'Arzenheim à Village-Neuf
- 3 - FR4211808 - Zones agricoles de la Harth

Zones spéciales de conservation (Natura 2000)

- 1 - FR4201813 - Harth nord
- 2 - FR4202000 - Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Haut-Rhin

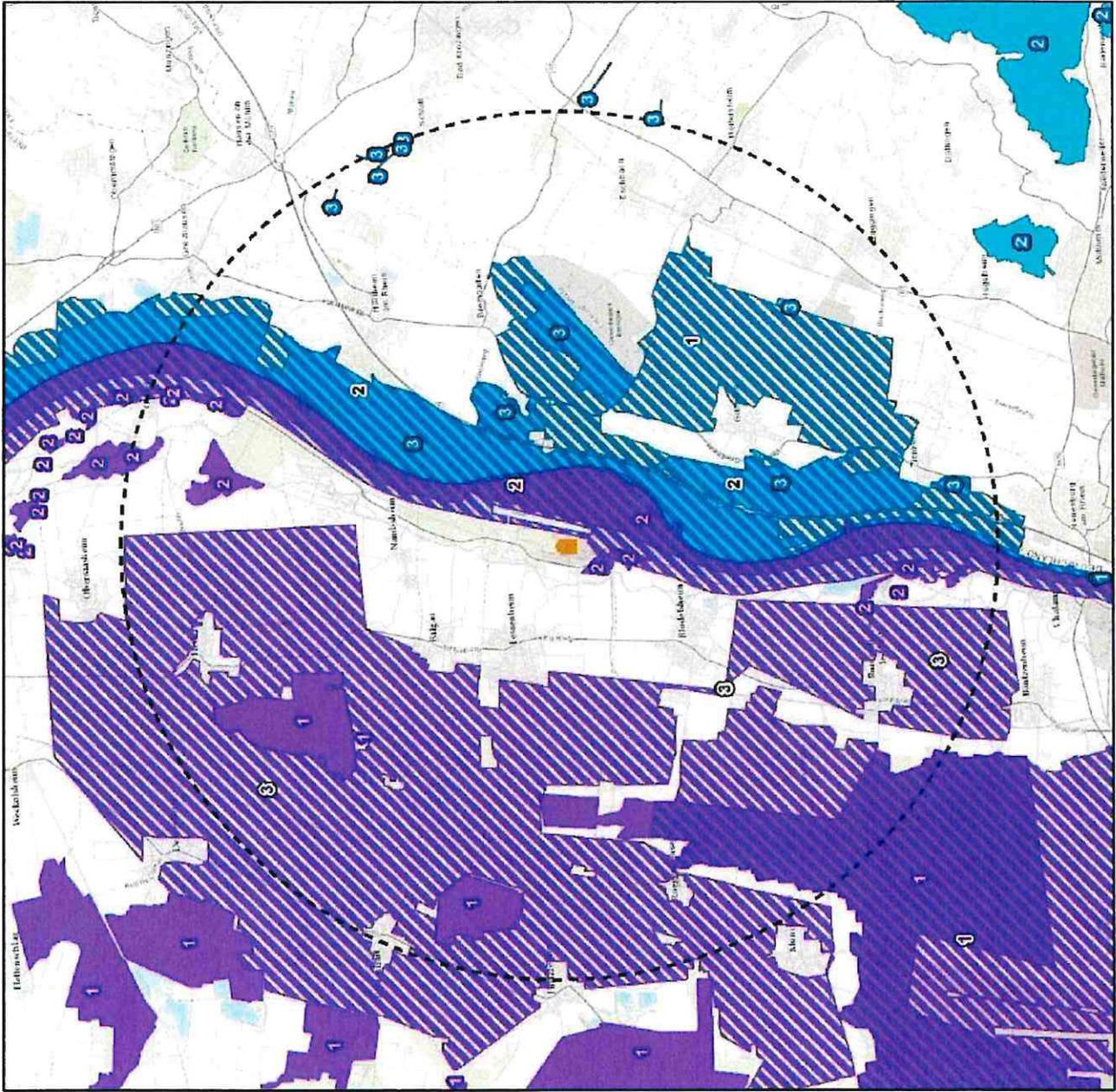
Sites allemands

Zones de protection spéciale (Natura 2000)

- 1 - DE8011441 - Bremgarten
- 2 - DE8011401 - Rheinniederung Neuenburg - Breisach

Zones spéciales de conservation (Natura 2000)

- 1 - DE8311342 - Markgräfler Rheinebene von Weil bis Neuenburg
- 2 - DE8211341 - Markgräfler Hügelland mit Schwarzwaldhängen
- 3 - DE8111341 - Markgräfler Rheinebene von Neuenburg bis Breisach



Emetteur : DTP/DEED/CINSEI
Reproduction autorisée © 2020



1:100 000

ANNEXE 7 : LISTE ET CARTE ZNIEFF

N° sur la carte	Nom	Numéro référence	Surface (ha)	Distance par rapport à l'INB n°75 (km)
ZNIEFF de type I				
8	Ile du Rhin et Vieux-Rhin de Ottmarsheim à Vogelgrun	420012990	1 269	500 m à l'est
10	Forêt rhénane de Fessenheim à Namsheim	420030008	123,4	1,0 km au nord
5	Forêt rhénane de Namsheim à Geiswasser	420030007	215,9	4,4 km au nord-est
2	Forêt domaniale de la Harth	420012994	13 639	4,6 km au sud-ouest
12	Forêt sèche du Hardtwald à Heiteren	420012978	325,3	4,9 km au nord-ouest
3	Forêt sèche du Niederwald à Hirtzfelden	420012979	173,9	6,6 km à l'ouest
6	Pelouses des digues du Canal d'Alsace de Geiswasser à Vogelgrun	420030005	35,8	7,2 km au nord-est
7	Zones humides rhénanes à Vogelgrun, Geiswasser et Obersaasheim	420030006	69,7	7,9 km au nord-est
4	Forêt sèche du Rotheible à Hirtzfelden, Réguisheim et Meyenheim	420012981	1 063	8,5 km à l'ouest
1	Gravière Battenheimer Weg à Hirtzfelden	420030230	75,03	8,7 km à l'ouest
9	Forêt sèche de la Hardt à Dessenheim, Weckolsheim, Sainte-Croix-en-Plaine et Hettenschlag	420012977	919,1	9,5 km au nord-ouest
11	Forêt sèche de la Hardt à Oberhergheim	420012980	333,1	9,9 km au nord-ouest
ZNIEFF de type II				
3	Ancien lit majeur du Rhin de Village-Neuf à Strasbourg	420014529	22 900	0 km
1	Cours et île du Rhin de Village-Neuf à Ottmarsheim	420012982	3 304	300 m à l'est
4	Canaux de la Hardt : canal délaissé du Rhône au Rhin, Canal Vauban et Rigole de Widensole	420030374	306,8	6,6 km à l'ouest
2	Milieux agricoles de la Hardt de Réguisheim à Oberhergheim	420030372	2 800	9,8 km à l'ouest



Légende

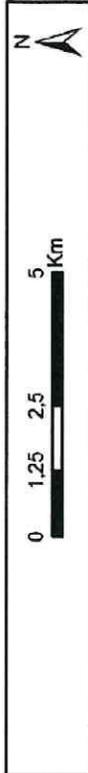
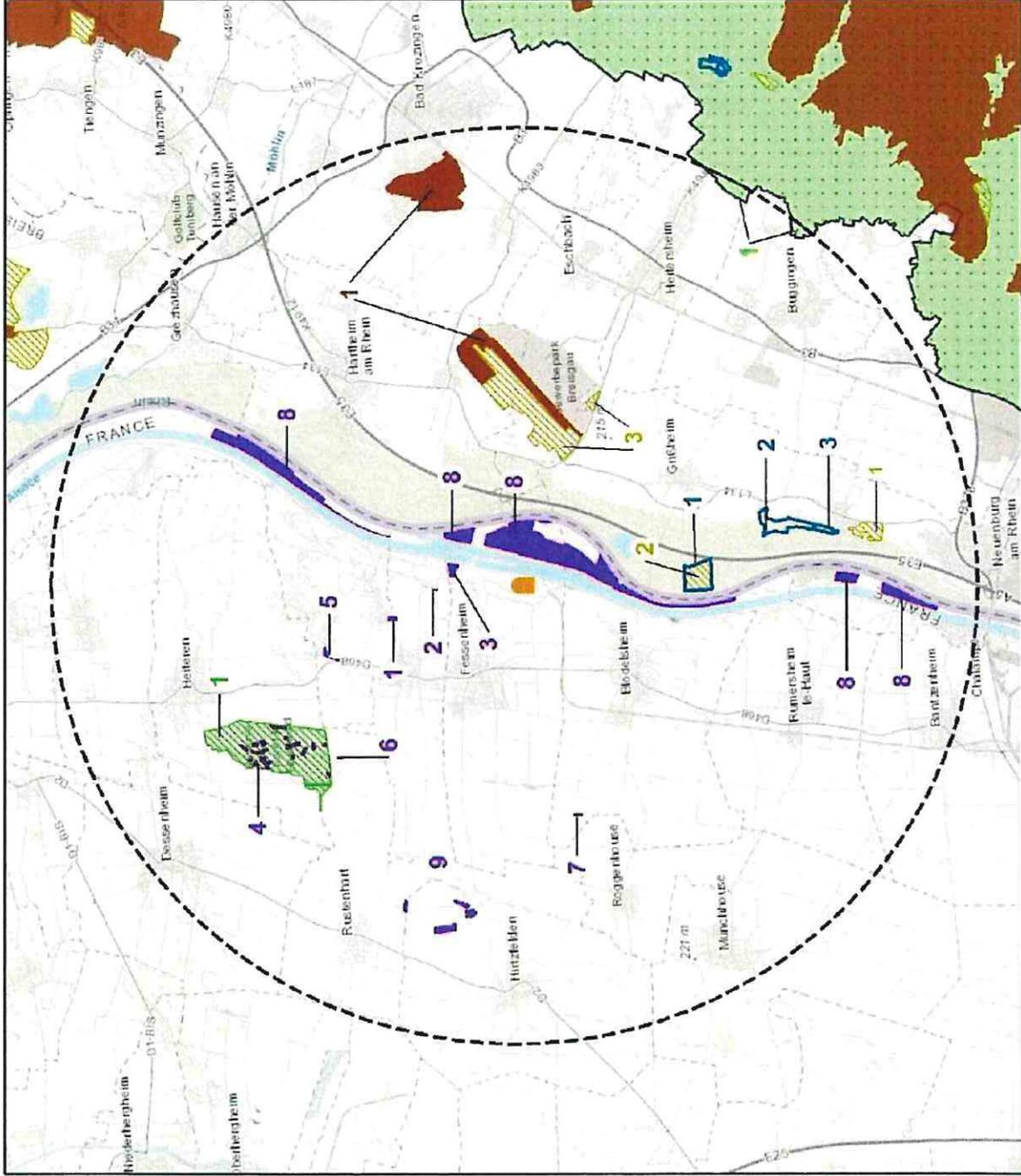
- Rayon de 10 km
 - CNPE de Fessenheim
 - ZNIEFF de type I** X
 - ZNIEFF de type II** X
- Zniff situées dans le rayon de 10 km**
- 1 - 420030230 - Gravière Battenheimer Weg à Hirtzfelden
 - 2 - 20012994 - Forêt domaniale de la Harth
 - 3 - 20012979 - Forêt sèche du Niederwald à Hirtzfelden
 - 4 - 420012981 - Forêt sèche du Rothlieble à Hirtzfelden, Réguisheim et Meyenheim
 - 5 - 420030007 - Forêt rhénane de Nambenheim à Geiswasser
 - 6 - 42003000 - Pelouses des digues du Canal d'Alsace de Geiswasser à Vogelgrun
 - 7 - 420030006 - Zones humides rhénanes à Vogelgrun, Geiswasser et Obersaasheim
 - 8 - 20012990 - Ile du Rhin et Vieux-Rhin de Ottmarsheim à Vogelgrun
 - 9 - 420012977 - Forêt sèche de la Harth à Dessenheim, Weckolsheim, Saime-Croix-en-Plaine et Hettenschlag
 - 10 - 420030008 - Forêt rhénane de Fessenheim à Nambenheim
 - 11 - 420012980 - Forêt sèche de la Harth à Oberhergheim
 - 12 - 420012978 - Forêt sèche du Hardwald à Heiteren
- Autres Zniff**
- 13 - 420030228 - Sablières Harfacker à Ensisheim
 - 14 - 420030246 - Gravière Buttermilch à Saime-Croix-en-Plaine et Niederhergheim
- Zniff situées dans le rayon de 10 km**
- 1 - 420012982 - Cours et île du Rhin de Village-Neuf à Ottmarsheim
 - 2 - 420030372 - Milieux agricoles de la Harth de Réguisheim à Oberhergheim
 - 3 - 420014529 - Ancien lit majeur du Rhin de Village-Neuf à Strasbourg
 - 4 - 420030374 - Canaux de la Harth : canal déclassé du Rhône au Rhin, Canal Vauban et Rigole de Widensohlen
- Autres Zniff**
- 5 - 420030375 - Cours de l'Il de Meyenheim à Horbourg-Wir



Emetteur : DIP/DEED/CIN/BEI
Reproduction interdite © 2020

Sources :
- IFRN
- ESR/World Topo Map

ANNEXE 8 : CARTE ZONES NATURELLES



Légende

-  CNPE de Fessenheim
-  Rayon de 10 km
-  Réserve Naturelle Régionale
 - 1 - Forêt : Le Hardtwald
-  Réserves forestières
 - 1 - Rheinwald Neuenburg-Käfigecken
 - 2 - Storenkopf
 - 3 - Hügelheimer Rheinwald
-  Réserve naturelle
 - 1 - Sandkopf
 - 2 - Rheinwald Neuenburg
 - 3 - Flugplatz Bremsgarten
-  Parc Naturel
 - 1 - Südschwarzwald
-  Zones de conservation
 - 1 - Bord de rivière
-  Site du Conservatoire des Sites Alsaciens
 - 1 - Unter Rheinfeld
-  2 - Graskopf Laender
-  3 - Grand Canal
-  4 - Hardtwald
-  5 - Thierrain
-  6 - Rheinfelder Wald
-  7 - Brunnablohn
-  8 - Ile du Rhin
-  9 - Niederwald

Sources :
- Données TIE/IA
- ESRI World Topo Map



Emetteur : DIPDE/DEED/CIN/BEI
Reproduction Interdite © 2020

ANNEXE 9 : ANALYSE DES REJETS LIQUIDES ET GAZEUX

1. Introduction

L'objectif de cette annexe est de justifier de la maîtrise des rejets dans le cadre de l'opération de décontamination (FSD).

Pour cela, les quantités des substances/espèces chimiques et radiologiques mises en jeu dans le cadre de l'opération FSD, c'est-à-dire les produits ajoutés et présents, mais également les produits de décomposition ou de réaction, sont évaluées. Cette évaluation est réalisée sur les substances chimiques dans un premier temps puis sur les substances radiologiques dans un second temps. Les calculs sont réalisés avec les quantités brutes des substances sans prendre en compte les différentes phases d'épuration réalisées sur les effluents avant rejet ; ils sont donc enveloppes.

L'analyse a pour objectif de démontrer que les rejets gazeux et liquides liés à l'opération sont sans impact sur les autorisations de rejets en vigueur pour le site de Fessenheim, et ainsi confirmer la possibilité :

- d'effectuer les rejets gazeux en continu sans traitement durant l'opération FSD,
- d'effectuer le rejet des effluents liquides entreposés dans les bâches TEP après l'opération FSD.

2. Rejets chimiques

Les effluents chimiques résultants de la réalisation de la FSD ont deux origines distinctes :

- 1) les substances chimiques déjà présentes dans le circuit primaire,
- 2) les substances chimiques ajoutées pour la mise en œuvre de la FSD et les produits de décomposition ou de réaction générés au travers du procédé chimique.

Les effluents chimiques produits sont exclusivement sous forme liquide hormis pour le CO₂ sous forme gazeuse.

2.1. Substances chimiques déjà présentes dans le circuit primaire

Il s'agit des espèces présentes dans les oxydes et des espèces présentes en quantité résiduelle dans l'eau de la cuve de chaque tranche (volume d'eau non-vidangé avant l'opération car assurant un rôle de radioprotection).

Eléments chimiques présents dans les oxydes

La nature et la quantité des éléments chimiques présents dans les oxydes sont les suivants :

Métaux	FSH 1		FSH 2	
Chrome (Cr)	76,6 kg	39%	87,1 kg	41%
Fer (Fe)	83,0 kg	43%	86,9 kg	41%
Nickel (Ni)	33,8 kg	17%	38,5 kg	18%
Zinc (Zn)	1,1 kg	1%	1,3 kg	1%
Total	194,5 kg	100%	213,8 kg	100%

Par conséquent, la masse totale d'oxydes présente pour les deux tranches est estimée à **408,3 kg**.

Espèces chimiques présentes dans la cuve

La nature et la quantité des espèces chimiques présentes dans la cuve en quantité résiduelle sont les suivantes :

Substance	Concentration (ppm)
Bore	< 10
Chlorures	< 0,2
Fluorures	< 0,2
Sulfates	< 0,2
Sodium	< 0,2
Calcium	< 0,2

L'eau présente dans la cuve est de qualité de type eau déminéralisée avec des concentrations en espèces chimiques insignifiantes hormis pour ce qui concerne le Bore. En conséquence, l'analyse porte uniquement sur le Bore dont la concentration est prise par découplage à 10 ppm en l'absence d'analyse plus précise.

Le volume d'eau présent dans la cuve est considéré de manière enveloppe à 100 m³.

2.2. Espèces chimiques ajoutées pour la mise en œuvre de la FSD et produits de décomposition ou de réaction générés au travers du procédé chimique

Les réactifs chimiques ajoutés dans le procédé sont listés dans le tableau ci-après. Les quantités de réactifs pour chaque tranche sont également précisées. Dans une démarche d'analyse prudente, les quantités considérées sont maximisées en postulant la réalisation de 4 cycles de décontamination (alors que les prévisions projettent une atteinte des objectifs fixés pour l'opération avec 3 cycles de décontamination) :

Produits chimiques ajoutés	FSH 1	FSH 2	Total
Acide permanganique	7,7 m ³	7,9 m ³	15,6 m ³
Permanganate de Potassium	161,3 kg	164 kg	325,3 kg
Hydroxyde de Sodium (soude)	17,3 kg	17,3 kg	34,6 kg
Acide Oxalique	4400 kg	4533,3 kg	8933,3 kg
Peroxyde d'hydrogène	3,6 m ³	3,6 m ³	7,2 m ³

Comme présenté ci-après, le CO₂ est l'unique produit de décomposition généré au travers du procédé employé dans chaque cycle de décontamination et les substances chimiques issues du procédé sont éliminées par les traitements mis en œuvre (filtration ou traitement UV).

Phase 1 : Oxydation

Cette phase comprend une oxydation acide réalisée avec une solution diluée d'acide permanganique HMnO₄ et une oxydation alcaline réalisée avec une solution de permanganate de potassium et d'hydroxyde de sodium (KMnO₄ + NaOH) ou d'hydroxyde de potassium (KMnO₄ + KOH).

Ainsi, en phase oxydante, les espèces chimiques suivantes sont présentes en solution :

- MnO₄⁻ (sous forme HMnO₄ ou KMnO₄) ;
- NaOH ou KOH en cas de phase alcaline ;
- Les sous-produits de réactions Mn²⁺, MnO₂, HCrO₄⁻ (en milieu acide) ou CrO₄²⁻ (en milieu alcalin) ;
- Une petite quantité de Ni dissous en solution.

Toutes ces espèces ioniques (sauf le MnO₄⁻) sont retenues sur les résines échangeuses d'ions dans les phases suivantes (après la phase de réduction du MnO₄⁻ résiduel).

A noter que ces espèces sont usuellement rencontrées lors des opérations de décontamination EMMAC ou EMMAC POA, pour lesquelles EDF dispose d'un retour d'expérience important au travers des opérations de décontamination RGV, RRA, RCV réalisées avec des concentrations en réactifs supérieures aux concentrations prévues pour l'opération FSD.

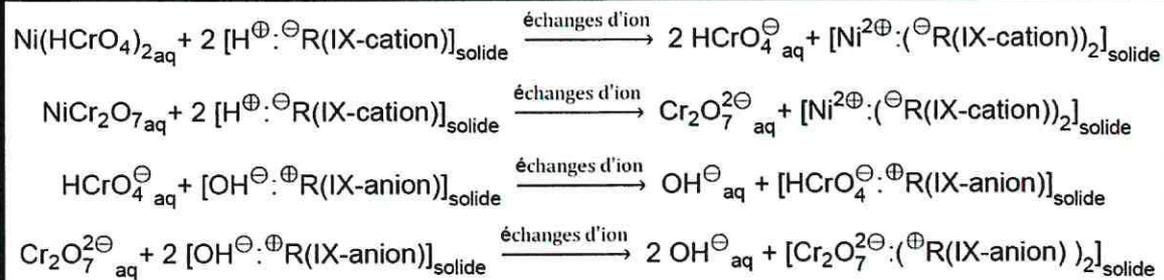
Phase 2 : Réduction

Une fois la phase d'oxydation terminée, l'excès de permanganate (le cas échéant) est éliminé par addition d'une quantité stœchiométrique du réactif chimique de décontamination, l'acide oxalique.

Ainsi, en phase de réduction, les espèces chimiques suivantes sont générées :

- Mn²⁺ ;
- CO₂ ;
- H₂O.

Après la phase de réduction, une purification intermédiaire du nickel en solution est effectuée. Ensuite, le chrome en solution est éliminé. Les réactions suivantes sont impliquées :



Phase 3 : Décontamination

La caractéristique de la phase de décontamination est la présence d'acide oxalique libre en solution qui, contrairement aux phases précédentes, permet la dissolution du fer. L'accumulation d'acide oxalique libre en solution et la dissolution du fer commencent une fois que tout le dioxyde de manganèse résiduel a été dissous.

Ainsi, en phase de décontamination, les espèces chimiques suivantes sont présentes en solution :

- $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$;
- des oxalates (C_2O_4) sous forme complexée avec du Fe (par exemple FeC_2O_4 ou $\text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$) ;
- du Ni (NiC_2O_4).

Lors de cette phase le fluide est purifié en temps réel pour éliminer ces espèces chimiques sur résines.

Phase 4 : Décomposition

Lorsque la phase de décontamination est terminée, la décomposition de l'acide oxalique présent dans la solution débute, via une injection de H_2O_2 , ce qui produit de l' O_2 , du H_2O , et des espèces radicalaires à vie très courte. Les oxalates sont alors décomposés en CO_2 .

Phase 5 : Purification

Lors de la phase de purification, tous les composés chimiques sont récupérés sur résines, de manière à atteindre les critères de rejets :

- une concentration de tous les métaux < 1 ppm ;
- une concentration d'acide oxalique < 10 ppm.

À la fin de l'étape de purification, l'eau présente dans le circuit peut être utilisée pour le cycle suivant. Aucune vidange intermédiaire du circuit ni temps supplémentaires associés au refroidissement ou au chauffage des solutions ne sont nécessaires.

Nota : le peroxyde d'hydrogène est dégradé durant la FSD mais peut se trouver à l'état de trace en fin d'opération. Néanmoins, il s'agit d'un réactif qui réagit rapidement avec les espèces présentes dans le milieu et qui aura donc disparu avant le rejet. Le peroxyde d'hydrogène n'est donc pas considéré comme présent dans les effluents.

2.3. Analyse des rejets

Dans les paragraphes suivants, outre le CO_2 , les quantités des différents éléments chimiques dans les effluents liquides faisant l'objet d'une autorisation sont estimées. Ces quantités sont calculées sans prendre en compte l'épuration réalisée durant la FSD par les résines et filtres à poche et sans prendre en compte le traitement habituel des effluents du CNPE.

Les quantités brutes sans épurations sont ensuite comparées aux valeurs seuil fixées dans les autorisations de rejet du site.

Métaux totaux

La catégorie des « métaux totaux » fait l'objet d'une autorisation de rejet. Elle correspond à l'ensemble des éléments métalliques présents dans un rejet. Pour la FSD, il s'agit des éléments métalliques issus :

- 1) des oxydes du circuit primaire : Chrome (Cr), Fer (Fe), Nickel (Ni), Zinc (Zn),
- 2) des espèces chimiques ajoutées pour le procédé : Manganèse (Mn).

Les limites de rejets sont les suivantes :

Substances concernées dans le procédé	Autorisation de rejet	Limite décisions ASN
<ul style="list-style-type: none">• Acide permanganique (Mn)• Permanganate de potassium (Mn)• Oxydes (Cr, Fe, Ni, Zn)	Métaux totaux	60 kg annuels 18,5 kg mensuels

Calcul des quantités d'éléments métalliques pour 4 cycles :

- quantité de Mn dans l'acide permanganique :
 - 15,6 m³ de HMnO₄ à 3%
 - soit 0,468 m³ de HMnO₄
 - soit 214,5 l de Mn (Masses atomiques Mn = 55 g/mol et HMnO₄ = 120 g/mol)
 - soit **214,5 kg de Mn** (densité de l'acide permanganique liquide prise égale à 1)
- quantité de Mn dans le permanganate de potassium :
 - 325,3 kg de KMnO₄
 - soit **113,2 kg de Mn** (Masses atomiques Mn = 55 g/mol, KMnO₄ = 158 g/mol)
- dans les oxydes du circuit primaire : 408,3 kg (cf. §2.1 de la présente annexe).

En conclusion, la quantité théorique totale de métaux dans les effluents en fin de FSD sans considérer l'épuration serait égale à 736 kg. Ainsi, pour ce qui concerne les métaux totaux, les facteurs d'épuration des effluents liquides à atteindre pour respecter les limites de rejets sont de l'ordre de 50 en mensuel et 15 en annuel. Ils sont compatibles avec les capacités d'épuration de l'AMDA ou du système de traitement des effluents du site TEP.

De plus, bien qu'elle ne soit pas requise, une analyse complémentaire est réalisée par rapport aux éléments calculés dans l'étude d'impact, la répartition des métaux dans la catégorie « métaux totaux » pouvant être différente de celle constatée pendant le fonctionnement du CNPE. L'analyse est faite dans le paragraphe ci-après.

Autres métaux considérés dans l'étude d'impact

Les éléments métalliques considérés dans l'étude d'impact avec les flux correspondants sont les suivants :

Substances concernées dans le procédé	Flux annuel étude d'impact	Flux 24h étude d'impact
Manganèse (Mn)	2,4 kg	0,17 kg
Chrome (Cr)	0,1 kg	0,006 kg
Fer (Fe)	53 kg	3,79 kg
Nickel (Ni)	0,1 kg	0,006 kg
Zn (Zn)	12,9 kg	0,92 kg

Les quantités mises en jeu durant la FSD sont les suivantes :

- Manganèse : 214,5 kg + 113,2 kg soit **327,7 kg** (cf. §2.3 de la présente annexe)
- Chrome : **163,7 kg** (cf. §2.1 de la présente annexe)
- Fer : **169,9 kg** (cf. §2.1 de la présente annexe)
- Nickel : **72,3 kg** (cf. §2.1 de la présente annexe)
- Zinc : **2,4 kg** (cf. §2.1 de la présente annexe)

La comparaison des quantités et flux pris en compte dans l'étude d'impact est donnée dans le tableau suivant :

Substances concernées dans le procédé	Flux annuel étude d'impact	Quantité	Epuration nécessaire*
Manganèse (Mn)	2,4 kg	327,7 kg	137
Chrome (Cr)	0,1 kg	163,7 kg	1637
Fer (Fe)	53 kg	169,9 kg	4
Nickel (Ni)	0,1 kg	72,3 kg	723
Zn (Zn)	12,9 kg	2,4 kg	Non

*Valeur arrondie à l'entier supérieur

En conclusion, pour ces espèces les taux d'épuration nécessaires des effluents liquides pour respecter les flux pris en compte dans l'étude d'impact sont compris entre 0 et 1600 environ, compatibles avec les capacités d'épuration de l'AMDA ou du système de traitement des effluents TEP du site. Il n'y a donc pas d'impact sur l'étude d'impact de l'INB n°75.

Potassium

Le potassium constitue un élément minéral naturellement présent dans l'eau (valeur chronique de potassium dans l'eau du Rhin pour Fessenheim égale à 1,7 mg/L).

Evaluation de la quantité de potassium K issu du permanganate de potassium pour 4 cycles de décontamination sur les 2 tranches :

- o 325,3 kg de $KMnO_4$
- o soit 80,5 kg de K (Masses atomiques $KMnO_4 = 158$ g/mol et K = 39,1 g/mol)

Le potassium K^+ est un ion retenu sur les résines échangeuses d'ions.

Sans prendre en compte l'épuration sur les résines échangeuses d'ions, la concentration en potassium au point de rejet peut être évaluée à 0,46 mg/L (rejet de 260 m³ d'effluents avec un facteur de pré-dilution de 500). Après épuration, le potassium n'est plus présent qu'à l'état de traces.

Soude

La limite de rejet pour le sodium présent dans la soude est donnée dans le tableau suivant (rejet à l'émissaire SEO) :

Substances utilisées ou rejetées dans le procédé	Autorisation de rejet	Limite décisions ASN
Soude NaOH	Sodium Na	500 kg sur 24h

En outre, dans l'étude d'impact, il est considéré au rejet principal les valeurs suivantes pour le sodium : 874 kg en flux annuel, 104 kg en flux 24h et 54,5 kg en flux 2h.

Les quantités mises en jeu durant la FSD sont : 34,6 kg de NaOH soit **19,9 kg de Na**.

En conclusion, la quantité de sodium est négligeable par rapport à la limite de rejet sur 24h à l'émissaire SEO et aux quantités considérées dans l'étude d'impact au rejet principal.

Bore

La limite de rejet pour le Bore est donnée dans le tableau suivant :

Substances utilisées ou rejetées dans le procédé	Autorisation de rejet	Limite décisions ASN
Bore	Acide borique	10 000 kg annuel 2 000 kg flux 2h

La concentration présente dans la cuve est considérée à 10 ppm pour 100 m³ d'eau soit une masse de 1 kg par tranche donc 2 kg de Bore au total. Cette quantité de Bore correspond à une masse d'acide borique d'environ 11 kg. Par conséquent, la quantité de Bore est négligeable par rapport à la limite de rejet sur 2h.

Acide oxalique résiduel et oxalates

L'acide oxalique et les autres oxalates sont dégradés en CO₂ par le peroxyde d'hydrogène donc ils se trouvent en faible quantité en fin de FSD.

Le site ne dispose pas d'autorisation pour les oxalates. Cependant, il s'agit d'un produit de décomposition de la morpholine et de l'éthanolamine. A ce titre, il est évalué dans l'étude d'impact avec des valeurs de rejet

correspondantes au REX. Dans l'étude d'impact, il est indiqué que le REX fait état de concentration moyenne dans les rejets de 1 µg/l pour un maximum de 2 µg/l, le flux annuel étant de 0,14 kg et le flux journalier de 0,005 kg.

FRAMATOME a indiqué que la concentration résiduelle en oxalate est faible après la réalisation du traitement UV (< 1 ppm). D'autant qu'une phase de purification est effectuée sur résines.

Aussi, en considérant 1 ppm (1 mg/l) dans le fluide primaire, la masse en solution pour les deux tranches est de 700 g.

En conclusion, les facteurs d'épuration des effluents liquides à atteindre pour respecter le REX pris en compte dans l'étude d'impact est 5 pour le flux annuel et de 500 pour la concentration. Ils sont compatibles avec les capacités d'épuration de l'AMDA ou du système de traitement des effluents du site TEP. Il n'y a donc pas d'impact sur l'étude d'impact de l'INB n°75.

Rejets de CO₂

FRAMATOME estime de manière enveloppe que pour 3 cycles, le rejet en CO₂ est de 1200 m³ environ par tranche. Pour 4 cycles cette valeur est portée à 1600 m³ soit 3200 m³ pour l'ensemble de la FSD.

Le volume de CO₂ produit correspond à une masse d'environ **6000 kg** soit 6 t.

Cette valeur est négligeable par rapport au rejet annuel lié à l'exploitation notamment des chaudières qui était de 4550 t de CO₂ en 2017 par exemple. En tout état de cause, ce rejet sera mentionné dans le rapport environnement du CNPE.

2.4. Synthèse pour les effluents chimiques

Les effluents chimiques issus de l'opération FSD et pouvant faire l'objet de rejets sont soit gazeux soit liquides.

Pour les rejets chimiques gazeux, seul le CO₂ est concerné dans des proportions très faibles par rapport aux rejets en CO₂ durant la phase de fonctionnement du site.

En conséquence, pour ce qui concerne les rejets chimiques gazeux, ils peuvent être réalisés en continu durant l'opération FSD sans traitement préalable.

Pour les rejets chimiques liquides, les substances mises en jeu durant l'opération FSD disposent toutes d'autorisations de rejets ou sont prises en compte dans l'étude d'impact.

La gestion des effluents liquides simplifie la maîtrise des rejets car en fin d'opération FSD, l'ensemble de ces effluents est entreposé de manière temporaire dans les bâches TEP. Des analyses sont ainsi réalisées avant que les rejets ne soient effectués. En cas d'incompatibilité avec un seuil d'autorisation ou de l'étude d'impact, le rejet des effluents liquides n'est pas réalisé et dans ce cas :

- les effluents font l'objet d'un traitement puis d'une nouvelle analyse avant rejet,
- les effluents sont gérés au travers d'une filière de gestion spécifique de type Centracou ou La Hague.

En tout état de cause, le taux d'épuration maximum nécessaire calculé pour que l'ensemble des espèces chimiques puisse faire l'objet d'un rejet est d'environ 1600. Ce taux d'épuration est compatible avec la capacité d'épuration de l'AMDA ou du système de traitement des effluents du site TEP.

Ainsi, pour ce qui concerne le caractère chimique, les rejets prévus dans le cadre de l'opération FSD sont maîtrisés et n'ont pas d'impact sur les limites et modalités de rejet autorisés ni sur l'étude d'impact de l'INB n°75.

3. Rejets radioactifs

3.1. Rejets radioactifs autorisés sur le CNPE

Les rejets autorisés sur l'installation avec les seuils correspondants sont les suivants (cf. Décision n° 2016-DC-0550 du 29 mars 2016 fixant les valeurs limites de rejet dans l'environnement des effluents de l'INB 75) :

Paramètres	Seuils
Rejets liquides	
Tritium	45 000 GBq/an
Carbone 14	130 GBq/an
Iodes	0,2 GBq/an
Autres produits de fission et d'activation émetteurs bêta ou gamma	18 GBq/an
Rejets gazeux	
Tritium	4 000 GBq/an
Carbone 14	1 100 GBq/an
Iodes	0,6 GBq/an
Gaz rares	24 000 GBq/an
Autres produits de fission et d'activation émetteurs bêta ou gamma	0,14 GBq/an

3.2. Inventaire radiologique des circuits à décontaminer

L'inventaire radiologique de contamination enveloppe considéré des circuits à décontaminer est le suivant :

Inventaire maximal	RCP	RCV	RRA	REN	Total
Activité totale (TBq)	33	1	6	0,1	40,1

Cette activité est valable pour une tranche donc l'activité totale est de 80,2 TBq.

Le spectre d'activité de contamination surfacique est présenté ci-après. Il est établi tranche en RCD, après 2 ans de décroissance.

Eléments	Proportion spectre 2 ans	Activité (TBq)	Eléments	Proportion spectre 2 ans	Activité (TBq)
Co58	2,64E-04	2,12E-02	Ca41	1,72E-06	1,38E-04
Co60	2,64E-01	2,12E+01	Fe55	4,36E-01	3,50E+01
Mn54	6,47E-03	5,19E-01	Ni59	1,82E-04	1,46E-02
Zn65	1,03E-03	8,26E-02	Ni63	2,48E-01	1,99E+01
Sb125	4,98E-03	3,99E-01	Sr90	8,52E-03	6,83E-01
Ag110m	1,19E-02	9,54E-01	Mo93	3,34E-07	2,68E-05
Cs137	1,64E-03	1,32E-01	Zr93	1,72E-05	1,38E-03
Cs134	4,40E-02	3,53E+00	Nb94	1,03E-04	8,26E-03
Se79	7,06E-08	5,66E-06	Ag108	2,04E-03	1,64E-01
Tc99	7,41E-06	5,94E-04	Sn121	6,67E-06	5,35E-04
Pd107	1,76E-07	1,41E-05	Pu238	5,58E-05	4,48E-03
Sn126	1,59E-07	1,28E-05	Pu239	2,08E-05	1,67E-03
I129	1,76E-08	1,41E-06	Pu240	1,94E-05	1,56E-03
Cs135	5,29E-08	4,24E-06	Am241	7,54E-05	6,05E-03
Sm151	6,95E-05	5,57E-03	Cm242	8,09E-07	6,49E-05
Be10	6,88E-08	5,52E-06	Cm244	4,07E-05	3,26E-03
C14	1,27E-02	1,02E+00	Pu241	6,75E-04	5,41E-02
Cl36	3,44E-09	2,76E-07			

Nota : La somme des proportions pour l'ensemble des radioéléments est de 1,04 à cause des arrondis. Elle conduit à avoir une activité totale légèrement surestimée de 4% soit 83,6 TBq. Cette surestimation amène des marges et n'a pas d'impact négatif sur l'analyse.

Cas particulier du tritium

Le tritium est un radioélément pénétrant la matière donc il se trouve dans les oxydes et son activité est directement liée à la masse d'oxyde qui est retirée durant la FSD.

Ainsi, il est absent du spectre d'activité en contamination surfacique mais est tout de même présent dans les rejets. Une hypothèse doit donc être faite pour estimer la quantité et la comparer aux autorisations de rejets.

D'après l'inventaire radiologique de contamination des circuits, des analyses d'échantillons montrent que l'activité massique en tritium à la date d'arrêt est inférieure à 0,1 Bq/g. Ainsi, il est considéré que la concentration en tritium est de 0,1 Bq/g.

La masse d'oxyde est de 408,3 kg pour les deux tranches. Elle correspond à une activité en tritium de 40 830 Bq soit $4,08.10^{-5}$ GBq.

3.3. Activité pour les différents paramètres autorisés

L'activité initiale de chaque radioélément du spectre est calculée en fonction de sa proportion par rapport à l'activité totale de 83,6 TBq. Les différents radioéléments sont ensuite regroupés dans le tableau suivant en fonction des catégories de radioéléments autorisés dans la décision n° 2016-DC-0550 du 29 mars 2016 (décision ASN fixant les valeurs limites de rejet dans l'environnement des effluents de l'INB 75) :

Catégories de radioéléments	Radioéléments	Activité mise en jeu par la FSD avant tout traitement
Tritium	H3	$4,08.10^{-5}$ GBq
Carbone 14	C14	1 020 GBq
Iodes	I129	0,0014 GBq
Gaz rares	-	-
Autres produits de fission et d'activation émetteurs β ou γ^*	Cl36, Co58, Co60, Mn54, Zn65, Sb125, Ag110m, Cs137, Cs134, Se79, Tc99, Pd107, Sn126, Cs135, Sm151, Be10, Ca41, Fe55, Ni59, Ni63, Sr90, Mo93, Zr93, Nb94, Ag108m, Sn121m, Pu241	82 600 GBq
Emetteurs alpha	Pu238, Pu239, Pu240, Am241, Cm242, Cm244	17,08 GBq

*Parmi la catégorie des « autres produits de fission et d'activation », seul le Cl36 est considéré comme volatil. Son activité est de 0,0003 GBq. Dans la suite de l'analyse, la distinction est faite entre les « autres produits de fissions » volatils et non volatils.

Cas particulier des alphas

Pour rappel, les émetteurs alpha sont essentiellement issus de ruptures de gaines du combustible pendant le fonctionnement du réacteur. Ils ne disposent pas d'autorisation de rejets et le seuil de décision des analyses alpha est de 0,37 Bq/l.

L'activité de l'eau en fin de FSD sera inférieure ou égale à 1000 Bq/l. De plus, la proportion d'activité alpha dans cette concentration est de $1,17.10^{-4}$.

Cependant, l'ensemble des générateurs de vapeur (GV) des tranches 1 et 2 du site ont été remplacés respectivement en 2002 et 2011/2012 et représente 90% de la surface à décontaminer. Depuis ce remplacement, il n'y a pas eu de rupture de gaine donc les GV en place ne sont que très peu contaminés aux émetteurs alpha. La proportion d'activité alpha est donc à réduire d'un facteur 2.

Ainsi, avec un ratio de $5,85.10^{-5}$ en émetteurs alpha et considérant l'activité de 1000 Bq/l en fin de FSD, cela conduit à une concentration en émetteurs alpha de 0,06 Bq/l soit environ 6 fois moins que le seuil de décision des analyses.

En conséquence, la quantité d'alpha dans l'eau en fin de FSD est négligeable et n'est pas considérée dans la suite du document.

3.4. Comparaison des activités des paramètres avec leur limite de rejets

La répartition liquide/gaz des radioéléments susceptibles de se trouver à la fois dans les effluents liquides et gazeux n'a pas été recherchée en première intention. Par conséquent, pour les radioéléments concernés, deux cas sont analysés :

- l'activité initiale du radioélément est considérée à 100 % dans les effluents liquides ;
- l'activité initiale du radioélément est considérée à 100% dans les effluents gazeux.

Paramètres	Activité initiale	Limites annuelles rejets (GBq)		Rapports Activité initiale/limites de rejets* (GBq)	
		Liquide	Gaz	Liquide	Gaz
Tritium 100% liquide	4,08.10 ⁻⁵ GBq	45 000	-	9,1.10 ⁻¹⁰	-
Tritium 100% gaz	4,08.10 ⁻⁵ GBq	-	4 000	-	1,02.10 ⁻⁸
Carbone 14 100% liquide	1 020 GBq	130	-	7,85	-
Carbone 14 100% gaz	1 020 GBq	-	1 100	-	0,93
Iodes 100% liquide	0,0014 GBq	0,2	-	7,0.10 ⁻³	-
Iodes 100% gaz	0,0014 GBq	-	0,6	-	2,33.10 ⁻³
Autres produits de fission et d'activation émetteurs β ou γ volatils	0,0003 GBq	-	0,14	-	2,14.10 ⁻³
Autres produits de fission et d'activation émetteurs β ou γ	82 600 GBq	18	-	4,6.10 ³	-

*Lorsque le rapport Activité initiales/limites de rejets est :

- inférieur à 1 : pour le paramètre considéré, l'effluent ne nécessite pas d'épuration avant de pouvoir faire l'objet d'un rejet ;
- supérieur à 1 : pour le paramètre considéré, l'effluent nécessite une épuration avant de pouvoir faire l'objet d'un rejet.

3.5. Synthèse pour les effluents radiologiques liquides

D'un point de vue radiologique, les effluents liquides sont composés de Tritium, de Carbone 14, de divers isotopes de l'Iode ainsi que des produits de fission et d'activation émetteurs de rayonnements β ou γ non volatils :

Paramètres	Synthèse
Tritium (100 % liquide)	L'activité initiale en Tritium si elle était en totalité sous forme liquide, est très inférieure au seuil de rejet annuel.
Carbone 14 (100 % liquide)	L'activité initiale en Carbone 14 si elle était en totalité sous forme liquide, est environ 8 fois supérieure au seuil de rejet annuel. Ainsi, pour ce qui concerne le Carbone 14, un taux d'épuration minimum d'un facteur 8 est nécessaire afin que le rejet puisse être compatible avec l'autorisation annuelle de rejet (voir complément §3.7 de la présente annexe).
Iodes (100% liquide)	L'activité initiale en Iodes si elle était en totalité sous forme liquide est très inférieure au seuil de rejet annuel.
Béta/gamma non volatils	L'activité initiale des produits de fission et d'activation émetteurs β/γ est supérieure au seuil de rejet annuel. Ainsi, pour ce qui concerne les produits de fission et d'activation des émetteurs β/γ, un taux d'épuration minimum d'un facteur 4 600 est nécessaire afin que le rejet puisse être compatible avec l'autorisation annuelle de rejet.

Comme présenté précédemment, la maîtrise des rejets liquides est assurée par les analyses réalisées sur les effluents entreposés temporairement dans les bâches TEP.

En tout état de cause, le taux d'épuration maximum nécessaire calculé pour que l'ensemble des paramètres radiologiques puissent faire l'objet d'un rejet est d'environ 4 600. Il est compatible avec les capacités d'épuration de l'AMDA ou du système de traitement des effluents du site TEP. Il est prévu un traitement des effluents par FRAMATOME pour obtenir en fin d'opération FSD une eau dont les caractéristiques radiochimiques sont compatibles avec le rejet selon les autorisations en vigueur du site. Ainsi, les rejets liquides n'ont pas d'impact sur les limites et modalités de rejet autorisés ni sur l'étude d'impact de l'INB n°75.

3.6. Synthèse pour les effluents radiologiques gazeux

D'un point de vue radiologique, les effluents gazeux sont composés de Tritium, de Carbone 14, de divers isotopes de l'Iode ainsi que des produits de fission et d'activation émetteurs de rayonnements β ou γ volatils :

Paramètres	Synthèse
Tritium (100 % gazeux)	L'activité initiale en Tritium, si elle était en totalité sous forme gaz, est très inférieure au seuil de rejet annuel.
Carbone 14 (100 % gazeux)	En postulant une hypothèse pénalisante (non-plausible) de rejet en totalité sous forme gazeuse, l'activité initiale en Carbone 14, est légèrement inférieure au seuil de rejet annuel (marge de 80 GBq par rapport au seuil de rejet annuel). Néanmoins, compte tenu des faibles marges disponibles entre l'activité initiale et le seuil de rejet annuel, un complément d'analyse sur la répartition liquide/gaz du Carbone 14 est présenté au paragraphe 3.7 de la présente annexe.
Iodes (100% gazeux)	L'activité initiale en Iodes si elle était en totalité sous forme gaz est très inférieure au seuil de rejet annuel.
Béta/gamma volatils	L'activité initiale des produits de fission et d'activation émetteurs β/γ est très inférieure au seuil de rejet annuel.

Outre le cas du Carbone 14 qui nécessite d'être analysé plus précisément, les effluents radioactifs gazeux restent compatibles avec les autorisations de rejets en vigueur pour le site de Fessenheim. En conséquence, ils sont compatibles avec un rejet en continu durant l'opération de FSD sans traitement préalable. Ce rejet n'est pas réalisé directement à l'atmosphère, les effluents gazeux de l'opération FSD sont envoyés dans le système TEP puis repris par le système TEG connecté à la ventilation DVN qui est raccordée à la cheminée de rejets du BAN disposant d'un filtre THE.

3.7. Analyse de la répartition liquide/gaz du Carbone 14

D'après le REX de l'opération de décontamination des GV de CHOOZ A en 2011 et 2012, l'activité en Carbone 14 estimée pour l'ensemble de l'opération FSD sera vraisemblablement répartie selon les ordres de grandeur suivants :

Activité du 14C sous forme gazeuse	$\pm 10\%$ de l'activité initiale
Activité du 14C sous forme liquide	$< 0,1\%$ de l'activité initiale
Activité du 14C piégée par les résines échangeuse d'ions	$\pm 90\%$ de l'activité initiale

Ainsi :

- l'activité estimée en carbone 14 sous forme gazeuse est un facteur 10 en deçà de la valeur seuil d'autorisation de rejet annuel ;
- l'activité estimée en carbone 14 sous forme liquide est un facteur 100 en deçà de la valeur seuil d'autorisation de rejet annuel ;
- une part importante de l'activité en carbone 14 est piégée dans les résines échangeuses d'ions.

4. Synthèse générale

Les effluents générés durant l'opération FSD sont de types chimiques et radiologiques. Les rejets associés sont soit liquides soit gazeux.

Pour ce qui concerne les effluents liquides, un taux d'épuration de 4 600 environ est théoriquement suffisant pour que le rejet soit compatible avec l'ensemble des seuils réglementaires ou des hypothèses considérées dans l'étude d'impact. Ce taux d'épuration est compatible avec la capacité d'épuration de l'AMDA ou du système de traitement des effluents du site TEP.

De plus, en tout état de cause, la maîtrise des rejets liquides est assurée par la gestion qui est faite des effluents associés. En effet, ces derniers sont entreposés temporairement dans les bâches TEP où des analyses viennent confirmer la compatibilité du rejet par rapport aux seuils réglementaires ou de l'étude d'impact.

Pour ce qui concerne les effluents gazeux, aucun traitement n'est nécessaire afin que le rejet soit compatible avec les seuils réglementaires ou l'étude d'impact. De plus, en tout état de cause, les effluents gazeux passent par un filtre THE avant d'être rejetés et des mesures sont réalisées conformément aux autorisations en vigueur.

Le paramètre disposant du moins de marge par rapport aux limites est le Carbone 14 dont l'activité à rejeter représente environ 10% de son autorisation annuelle.

En conséquence, les rejets liquides et gazeux prévus dans le cadre de la mise en œuvre de l'opération de décontamination n'ont pas d'impact sur les limites et modalités de rejet autorisés ni sur l'étude d'impact de l'INB n°75.

ANNEXE 10 : SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DE RISQUE

1. Introduction

Cette annexe constitue, pour le formulaire CERFA 14734-3, une synthèse des éléments de la démonstration de maîtrise des risques portée par l'article 56 de demande d'autorisation pour l'opération de décontamination (FSD).

Les éléments produits visent à démontrer la maîtrise suffisante des risques liés à l'opération, qu'ils soient à caractère radiologique ou non-radiologique, au regard des potentiels impacts pour intérêts protégés visés par le code de l'environnement (i.e. l'environnement, la santé et la salubrité publique).

2. Identification des risques

L'opération de décontamination est réalisée sur des systèmes déclassés (i.e. sans rôle vis-à-vis de la sûreté) et qui n'ont pas vocation à être remis en service après l'opération.

En revanche, il existe toujours dans l'installation des équipements classés qui contribuent à la fonction de refroidissement des deux piscines combustibles (tranche 1 et tranche 2) où sont potentiellement entreposés des assemblages combustibles usés en attente de leur évacuation.

La mise en œuvre de l'opération nécessite :

- L'introduction de matériels dans l'installation (machine mobile réalisant le procédé de décontamination, appelée « AMDA » dans la suite du document) ;
- La modification d'équipements (pour la connexion de l'AMDA sur l'installation et le fonctionnement du procédé) ;
- La remise en eau et la remise en fonctionnement de systèmes pour la mise en œuvre du procédé ;
- L'utilisation de réactifs chimiques (chimie douce) pour libérer la contamination présente dans la boucle de décontamination ;
- La production et l'entreposage de déchets radioactifs de types résines usées où est piégée la contamination ;

Ainsi, sur la base de ces éléments, les risques identifiés en lien avec l'opération sont les suivants :

- Risque 1 : Risque de remise en cause de la sûreté de la tranche en cas d'impact sur la fonction de refroidissement des piscines des bâtiments combustible ;
- Risque 2 : Risque d'impact direct sur les intérêts protégés en cas d'aléa de type fuite au cours de l'opération (risque de rejets par voie liquide ou par voie atmosphérique) ;
- Risque 3 : Risque d'impact direct sur les intérêts protégés lié à l'entreposage pour décroissance des résines usées.

3. Maîtrise des risques

- ❖ **Risque 1 : Risque de remise en cause de la sûreté de la tranche en cas d'impact sur la fonction de refroidissement des piscines des bâtiments combustible.**

Ce risque lié aux activités de chantier et à la présence de potentiels de danger nouveaux dans l'installation durant la mise en œuvre de l'opération de décontamination, qui peuvent constituer des agresseurs pour les équipements de sûreté de l'installation ;

Pour assurer une maîtrise suffisante de ce risque, il est prévu de protéger les systèmes suivants susceptibles d'être au voisinage du chantier de décontamination :

- les systèmes de refroidissement RRI et appoint à la piscine BK par JPI requis par les STE ;
- les piquages FARN utilisés pour l'appoint ultime à la piscine BK par SEG.

Les risques inhérents au chantier et les parades associées sont synthétisés dans le tableau suivant :

Risque	Origine	Parades
1. Incendie	Réalisation d'opération par points chauds	Rédaction de permis de feu
		Moyens de lutte contre l'incendie
2. Rupture de sectorisation incendie	Réalisation de traversées	Identification de la traversée
		Rebouchage provisoire ou définitif
3. FME (Foreign Material Exclusion)	Réalisation de piquages	Filets de protection
		Vérification visuelle
		Balisage de la zone chantier

Risque	Origine	Parades
4. Risque de dégradation d'EIP requis au voisinage du chantier	Manutention d'équipements et réalisation de la FSD	Balisage de la zone chantier
5. Déversement de produits	Entreposage des produits nécessaires à la FSD	Mise en œuvre de rétentions adaptées, kits anti-pollution, siphons de sol, etc.
6. Chute de matériel de chantier sur des EIP requis	Séisme évènement, présence d'équipements temporaires (>7 jours) pour le chantier	Dimensionnement au séisme évènement de l'équipement ou de ses ancrages, mise en place de protections
7. Risque de dégradation du GC	Réalisation de traversées	Choix du lieu d'implantation
		Utilisation de Ferroskan et/ou de plans de ferrailage
		Rebouchage selon les exigences
8. Risque inondation	Mise en eau de l'installation	Isolement et présence de rétentions

❖ **Risque 2 : Risque d'impact direct sur les intérêts protégés en cas d'aléa de type fuite ou brèche au cours de l'opération.**

Ce risque est lié à la mobilisation de la contamination du circuit primaire durant le procédé de décontamination, et au potentiel rejet radioactif par voie liquide ou par voie atmosphérique vers l'environnement en cas d'aléa au cours du procédé mis en œuvre.

La maîtrise du risque d'aléa au cours de l'opération passe par des dispositions mises en œuvre à différents niveaux de la défense en profondeur :

Prévention :

La prévention est mise en œuvre dès la conception, et au cours de la mise en œuvre de l'opération, pour réduire le risque d'occurrence d'un aléa. Il s'agit notamment :

- de la conception des équipements de la boucle de décontamination, prévus pour fonctionner à des températures et pressions bien supérieures à celles prévues dans le cadre du procédé de décontamination ;
- du choix d'un procédé dit de chimie douce compatible avec les matériaux des tranches et ne remettant ainsi pas en cause l'intégrité des circuits ;
- de la prise en compte du retour d'expérience national et international dans la conception de l'AMDA et dans les modalités de mise en œuvre de l'opération ;
- de la réalisation d'une phase d'essais avant la réalisation de l'opération sur chaque tranche afin de limiter le risque d'occurrence d'aléas au cours de l'opération en vérifiant l'intégrité, l'étanchéité et le bon fonctionnement des systèmes au préalable de la mise en œuvre du procédé de décontamination ;
- de la sensibilisation des équipes de conduite (EDF et Framatome) aux spécificités du pilotage de l'opération de décontamination, et à la conduite à tenir en fonction des situations détectées.

Surveillance / Détection :

La surveillance est mise en œuvre dès la conception, et au cours de la mise en œuvre de l'opération, pour détecter toute dérive, anomalie ou aléa dans la conception ou dans la mise en œuvre de l'opération et éviter que les situations ne se dégradent. Il s'agit notamment :

- de la surveillance par l'exploitant en phase chantier ;
- de la réalisation de rondes de l'installation permettant une détection et un suivi des éventuels suintements / fuites et état de l'installation tout au long de la mise en œuvre du procédé ;
- Surveillance et alarmes associées des paramètres de la boucle de décontamination ainsi que des paramètres de l'AMDA, suivie en continue par les équipes EDF et Framatome ;
- Automatismes associés à différents paramètres de fonctionnement des systèmes de la tranche et de l'AMDA.

Mitigation :

Des moyens de mitigation permettent de limiter les conséquences des situations allant de simples fuites ou suintements à des situations de type brèche. Il s'agit notamment :

- de la maîtrise/collecte des éventuels effluents, graduée en fonction des situations, via des dispositifs compatibles avec les volumes et réactifs chimiques en présence :
 - pose de gattes ou mise en place de bac de récupération en cas de détection de suintements ou petites fuites ;
 - récupération des effluents en cas de fuite importante via le réseau RPE (siphons, caniveaux) vers les puisards RPE ;
 - rétention ultime assurée par les fonds de bâtiments et/ou galeries dédiées, permettant de contenir les effluents en cas d'aléa de type brèche.
- de l'isolement d'une brèche, sur la base d'automatismes et/ou d'actions opérateurs, au moyen d'organes d'isolement entre chaque module constitutif de l'AMDA, au niveau des connexions avec la boucle de décontamination, et sur le système d'injection aux joints des pompes primaires. Ceci permet de limiter le volume d'effluents déversés en cas de situation de brèche ;
- de la fonction de confinement assurée au niveau des bâtiments nucléaires (BR, BW, BAN) dans lesquels se trouvent les circuits à décontaminer ainsi que l'AMDA. Cette fonction permet de maîtriser le risque de rejets par voie atmosphérique ;

Conséquences :

Le scénario enveloppe, à savoir une brèche de type rupture guillotine sur un flexible de l'AMDA entraînant un déversement d'environ 15m³ d'effluents dans l'installation, à des températures de 95°C, a été analysé au regard de ses potentielles conséquences sur les intérêts protégés. Il en ressort que :

- Rejets voie eau : Les aléas considérés ne sont pas de nature à générer des conséquences pour les intérêts protégés par voie liquide, compte tenu des dispositions de maîtrise de risque (rétentions) ;
- Rejets voie atmosphérique : Les rejets d'inventaire radiologique à l'environnement, postulés dans le cas de la situation de brèche pénalisée sur l'AMDA, mènent à des conséquences sur les intérêts protégés inférieures au µSv à court et moyen terme et à 500m ;
- Rejets non-radiologiques : le scénario enveloppe n'entraîne pas de conséquences non-radiologiques pour les intérêts protégés.

❖ Risque 3 : Risque d'impact direct sur les intérêts protégés lié à l'entreposage pour décroissance des résines usées.

Le risque de mobilisation des résines usées dans un scénario d'agression est analysé compte tenu du terme source significatif qu'elles représentent.

Les résines usées issues de l'opération de décontamination sont entreposées dans les bâches TES dédiées à cet effet, situées dans un local du bâtiment des auxiliaires nucléaires, à l'abri des agressions internes et externes (local casematé en béton armé).

Le local en question est compris dans un secteur de feu hérité de l'exploitation de l'installation et les résines ne sont pas mobilisables car entreposées sous eau dans des capacités métalliques TES étanches. En effet, compte tenu des caractéristiques du local (épaisseur importante des murs et absence d'ouverture en partie basse), un incendie dans son secteur de feu n'est pas susceptible :

- D'entraîner des températures menant à la ruine des structures métalliques ;
- D'augmenter la température de l'eau des bâches jusqu'à ébullition.

Le local est dépourvu d'initiateur incendie et d'éléments combustibles, ce qui écarte le risque d'ignition d'un foyer dans le local ;

Le local est équipé d'une rétention au plus proche des bâches où sont entreposées les résines, et la rétention ultime du BAN est maintenue classée.

Il n'y a ainsi pas de scénario en lien avec l'entreposage des résines usées susceptible d'avoir un impact sur les intérêts protégés.

4. Conclusion

L'opération de décontamination est analysée au regard de l'accroissement temporaire de risque que sa mise en œuvre génère sur l'installation.

Les risques identifiés, qu'ils soient inhérents à la phase chantier de l'opération de décontamination, ou liés à l'entreposage des résines usées pour décroissance, sont suffisamment maîtrisés et ne sont pas de nature à modifier les situations de risque enveloppes qui dimensionnent le référentiel applicable de l'INB n°75.