

PIÈCE 2

DESCRIPTION DE L'INSTALLATION AVANT DÉMANTÈLEMENT

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	11
2.	CADRE JURIDIQUE	12
3.	LOCALISATION DU SITE	15
4.	PRESENTATION DE L'INB 75.....	17
4.1.	BATIMENTS DE L'ILOT NUCLEAIRE :	19
4.2.	BATIMENTS DE L'ILOT CONVENTIONNEL :	20
4.3.	BATIMENTS INDUSTRIELS ET TERTIAIRES :.....	20
5.	DESCRIPTION DE L'INSTALLATION AVANT MISE A L'ARRET DEFINITIF	22
5.1.	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UN REACTEUR A EAU PRESSURISEE	22
5.1.1.	Le circuit primaire.....	23
5.1.2.	Le circuit secondaire	24
5.1.3.	Le circuit de refroidissement du condenseur.....	25
5.2.	HISTORIQUE DE L'INSTALLATION.....	26
5.2.1.	Construction et exploitation de l'installation.....	26
5.2.2.	Incidents en cours d'exploitation et de mise a l'arret.....	27
5.2.3.	Mise à l'arrêt définitif des réacteurs.....	28
6.	DESCRIPTION DE L'INSTALLATION A L'ISSUE DES OPERATIONS PREPARATOIRES AU DEMANTELEMENT ET AVANT LE DEMANTELEMENT	29
6.1.	LISTE DES BATIMENTS UTILISES EN DEM	36
6.2.	DESCRIPTION DES PRINCIPAUX BATIMENTS DE L'INB UTILISES EN DEM	37
6.2.1.	Bâtiment Réacteur	37
6.2.1.1.	<i>Rôle Fonctionnel.....</i>	37
6.2.1.2.	<i>Description du bâtiment réacteur</i>	37
6.2.1.2.1.	Radier du bâtiment réacteur	39
6.2.1.2.2.	Enceinte de confinement du bâtiment réacteur.....	39
6.2.1.2.3.	Structure Internes du bâtiment réacteur.....	40
6.2.1.2.4.	Verrue du bâtiment réacteur	42
6.2.1.3.	<i>Description du circuit primaire</i>	43
6.2.1.3.1.	Cuve du réacteur	43
6.2.1.3.2.	Générateurs de vapeur	44
6.2.1.3.3.	Pompes primaires.....	44

	6.2.1.3.4. Pressuriseur.....	44
	6.2.1.3.5. Tuyauteries primaires	44
	6.2.1.4. Description des moyens de manutention	45
6.2.2.	Bâtiment Combustible.....	46
	6.2.2.1. Rôle Fonctionnel.....	46
	6.2.2.2. Description du bâtiment combustible	46
	6.2.2.3. Description des moyens de manutention	47
6.2.3.	Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires et RRI	47
	6.2.3.1. Rôle Fonctionnel.....	47
	6.2.3.2. Description du Bâtiment Auxiliaires Nucléaires et RRI	47
	6.2.3.2.1. Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires.....	47
	6.2.3.2.2. Bâtiment RRI	48
	6.2.3.2.3. Extension RRI.....	48
	6.2.3.2.4. Galeries	48
	6.2.3.3. Description des moyens de manutention	48
6.2.4.	Bâtiment Périphérique	49
	6.2.4.1. Rôle Fonctionnel.....	49
	6.2.4.2. Description du bâtiment.....	49
	6.2.4.2.1. Rétention et couverture de la bâche PTR.....	49
	6.2.4.2.2. Bâtiment ISBP et Aspersion.....	49
	6.2.4.2.3. Bâtiment de liaison	49
	6.2.4.3. Description des moyens de manutention	49
6.2.5.	Bâtiment « Salle des Machines » – IDT TFA FAMA et zone de transit MAVL.....	50
	6.2.5.1. Rôle Fonctionnel.....	50
	6.2.5.2. Description du bâtiment « Salle des Machines »	50
	6.2.5.3. Description des moyens de manutention	51
6.2.6.	Bâtiment d'entreposage des générateurs de vapeur (BEGV)	52
	6.2.6.1. Rôle Fonctionnel.....	52
	6.2.6.2. Description du bâtiment BEGV.....	52
6.2.7.	Bâtiment des Auxiliaires de Conditionnement (BAC)	53
	6.2.7.1. Rôle Fonctionnel.....	53
	6.2.7.2. Description du bâtiment BAC	53
6.2.8.	Bâtiment d'Entretien de Site (BES).....	54
	6.2.8.1. Rôle Fonctionnel.....	54
	6.2.8.2. Description du bâtiment BES	54
6.2.9.	Parc à gaz GNU.....	54
	6.2.9.1. Rôle Fonctionnel.....	54
	6.2.9.2. Description du parc à gaz GNU.....	54
6.2.10.	Bâches Extérieures TEU	55
	6.2.10.1. Rôle Fonctionnel.....	55
	6.2.10.2. Description des bâches TEU 020 BA et TGV 002 BA.....	55
	6.2.10.3. Description de la bâche TEU 011 BA.....	56
	6.2.10.4. Description de la bâche TEU 017 BA.....	56
6.2.11.	Bâches Extérieures PTR	57
6.2.12.	Batiment Electrique (BL).....	57
	6.2.12.1. Rôle Fonctionnel.....	57

6.2.12.2.	Description du Bâtiment	57
6.3.	DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PRELEVEMENT D'EAU ET DE REJET DANS LE GRAND CANAL D'ALSACE.....	58
6.3.1.	Description des ouvrages de prélèvement d'eau	59
6.3.1.1.	Ouvrage de prise d'eau dans le Grand Canal d'Alsace	59
6.3.1.2.	Station de pompage	60
6.3.1.3.	Ouvrages de prise d'eau en nappe	60
6.3.2.	Description des réseaux de collecte et ouvrages de rejet dans le Grand Canal d'Alsace	61
6.3.2.1.	Ouvrage de rejet principal	62
6.3.2.2.	Ouvrage de rejet SEO	62
6.3.2.3.	Ru d'eau d'évacuation des eaux de lavage des tambours filtrants	62
6.3.2.4.	Réseaux de collecte des eaux pluviales (SEO)	62
6.3.2.5.	Réseaux de collecte des eaux huileuses (SEH)	64
6.3.2.6.	Réseaux de collecte des eaux vannes et usées (SEU)	65
6.4.	DESCRIPTION DES OUVRAGES DE REJETS DES EFFLUENTS RADIOACTIFS A L'ATMOSPHERE.....	66
6.5.	DESCRIPTION DES AUXILIAIRES GENERAUX.....	67
6.5.1.	Alimentation et distribution électrique	67
6.5.1.1.	Alimentation Externe de site.....	67
6.5.1.2.	Distribution électrique interne au site	67
6.5.2.	Ventilation	67
6.5.2.1.	Système de ventilation générale du bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN) – 0DVN1	67
6.5.2.1.1.	Fonctions du système	67
6.5.2.1.2.	Description du système.....	68
6.5.2.1.3.	Fonctionnement du système.....	68
6.5.2.2.	Système de ventilation des bâtiments périphériques – Zone des traversées (BW) – 1/2DVN2.....	69
6.5.2.2.1.	Fonctions du système	69
6.5.2.2.2.	Description du système.....	69
6.5.2.2.3.	Fonctionnement du système.....	69
6.5.2.3.	Système de ventilation des bâtiments combustible BK – 1/2DVN3.....	69
6.5.2.3.1.	Fonctions du système	69
6.5.2.3.2.	Description du système.....	70
6.5.2.3.3.	Fonctionnement du système.....	70
6.5.2.4.	Système de ventilation des locaux RRI et extension RRI – 0DVN4, 0DCN.....	70
6.5.2.4.1.	Fonctions du système	70
6.5.2.4.2.	Description du système.....	70
6.5.2.4.3.	Fonctionnement du système.....	71
6.5.2.5.	Système de ventilation des bâtiments réacteurs (BR) – 1/2EBA /EVF/ECF	71
6.5.2.5.1.	Fonctions du système	71
6.5.2.5.2.	Description du système.....	71
6.5.2.5.3.	Fonctionnement du système.....	72
6.5.2.6.	Système de ventilation de l'extension de la verrière BR Unité 1 – 1DVN1....	72

	6.5.2.6.1.	Fonctions du système	72
	6.5.2.6.2.	Description du système.....	72
	6.5.2.6.3.	Fonctionnement du système.....	72
6.5.2.7.		<i>Système de ventilation conditionnement salle de commande et annexes - 0/1/2DCC</i>	73
	6.5.2.7.1.	Fonctions du système.....	73
	6.5.2.7.2.	Description du système.....	73
	6.5.2.7.3.	Fonctionnement du système.....	74
6.5.2.8.		<i>Système de ventilation des locaux électriques BW et BL – 1/2DVL</i>	74
	6.5.2.8.1.	Fonctions du système.....	74
	6.5.2.8.2.	Description du système.....	74
	6.5.2.8.3.	Fonctionnement du système.....	76
6.5.2.9.		<i>Système de mise en dépression des locaux électriques (BL/BW) – 1/2DVF</i>	76
	6.5.2.9.1.	Fonctions du système.....	76
	6.5.2.9.2.	Description du système.....	76
	6.5.2.9.3.	Fonctionnement du système.....	77
6.5.2.10.		<i>Système de ventilation de la laverie du bâtiment entretien de site BES - 9DVA</i>	77
	6.5.2.10.1.	Fonctions du système.....	77
	6.5.2.10.2.	Description du système.....	77
	6.5.2.10.3.	Fonctionnement du système.....	77
6.5.3.		Réseaux d'eau / d'air	78
6.5.3.1.		<i>Circuits de production et de distribution</i>	78
	6.5.3.1.1.	Réseau d'eau potable (SPO).....	78
	6.5.3.1.1.1.	Fonction du système.....	78
	6.5.3.1.1.2.	Description du système.....	78
	6.5.3.1.2.	Production / Distribution d'eau déminéralisée (SSD/SED/SER)	78
	6.5.3.1.2.1.	Fonction du système.....	78
	6.5.3.1.2.2.	Description du système de production d'eau déminéralisée.....	78
	6.5.3.1.2.1.	Description du système de distributions d'eau déminéralisée.....	78
	6.5.3.1.3.	Production / Distribution d'air comprimé (SAP/SAR/SAT).....	79
	6.5.3.1.3.1.	Fonction du système.....	79
	6.5.3.1.3.2.	Description du système.....	79
	6.5.3.1.3.2.1.	Production d'air comprimé (SAP)	79
	6.5.3.1.3.2.2.	Distribution air de régulation (SAR) et air de travail (SAT)	79
	6.5.3.1.4.	Production / Distributions d'eau incendie (JPD/JPI/JPL/JPF)	79
	6.5.3.1.4.1.	Fonction du système.....	79
	6.5.3.1.4.2.	Description du système.....	79
6.5.3.2.		<i>Circuits d'effluents</i>	81
	6.5.3.2.1.	Circuit d'échantillonnage nucléaire (REN)	81
	6.5.3.2.1.1.	Fonction du système.....	81
	6.5.3.2.1.2.	Description du système.....	81
	6.5.3.2.2.	Purges, événements et exhaures nucléaires (RPE)	81
	6.5.3.2.2.1.	Fonction du système.....	81
	6.5.3.2.2.2.	Description du système.....	81
	6.5.3.2.3.	Traitement des effluents solides (TES).....	82
	6.5.3.2.3.1.	Fonction du système.....	82
	6.5.3.2.3.1.	Description du système.....	82
	6.5.3.2.4.	Traitement des effluents usés (TEU)	82

6.5.3.2.4.1.	Fonction du système.....	82
6.5.3.2.4.2.	Description du système.....	82
6.5.3.2.4.3.	Stockage de tête.....	82
6.5.3.2.4.3.1.	Chaînes de traitement.....	83
6.5.3.2.4.3.2.	Réservoirs de contrôle après traitement.....	83
6.5.3.2.4.3.3.	Réservoirs avant rejet (0TEU011/017/020BA).....	83
6.5.3.2.5.	Traitement et refroidissement d'eau des piscines (PTR).....	83
6.5.3.2.5.1.	Fonction du système.....	83
6.5.3.2.5.2.	Description du système.....	84
6.5.3.2.5.2.1.	Piscine de désactivation.....	84
6.5.3.2.5.2.2.	Bâche PTR.....	84
6.5.3.2.1.	Système de traitement des effluents primaires (TEP).....	84
6.5.3.2.1.1.1.	Fonction assurée.....	84
6.5.3.2.1.1.2.	Description du système.....	84
6.5.4.	Contrôle commande.....	84
6.5.5.	Moyens de détection et lutte incendie.....	85
6.5.5.1.	<i>Moyens de détection incendie.....</i>	85
6.5.5.2.	<i>Moyens de lutte contre l'incendie.....</i>	86
6.5.5.2.1.	Production et distribution d'eau incendie.....	86
6.5.5.2.2.	Moyens portatifs.....	86
6.5.5.2.3.	Systèmes fixes.....	86
6.5.6.	Surveillance radiologique au rejet.....	86
6.5.6.1.	<i>Mesures d'activité des gaz contenus dans l'air circulant dans les gaines de ventilation du BAN et autres locaux contaminables.....</i>	87
6.5.6.2.	<i>Mesure de l'activité rejetée à la cheminée du BAN et ventilation modulaire.....</i>	87
6.5.6.3.	<i>Mesure de l'activité rejetée des locaux chauds non reliés à la cheminée du BAN.....</i>	87
6.5.6.4.	<i>Mesures de l'activité des effluents liquides TEU.....</i>	87
6.5.7.	Surveillance dans l'environnement.....	87
6.5.7.1.	<i>Surveillance des rejets radioactifs.....</i>	87
6.5.7.2.	<i>Surveillance des eaux de surface.....</i>	88
6.5.7.3.	<i>Surveillance des sols et eaux souterraines.....</i>	88
6.5.8.	Télécommunication.....	88
6.5.8.1.	<i>Réseau téléphonique de site.....</i>	88
6.5.8.2.	<i>Réseau de sonorisation de site.....</i>	88
6.5.8.3.	<i>Réseau d'alerte.....</i>	89
6.6.	SURVEILLANCE ET SECURITE DE L'INB.....	89
6.6.1.	Sécurité du site.....	89
6.6.2.	accès / sortie.....	89
6.6.3.	Surveillance des alarmes techniques.....	89
6.7.	INVENTAIRE RADIOLOGIQUE.....	90
6.7.1.	Terme source d'activation.....	90
6.7.1.1.	<i>Activation des structures métalliques.....</i>	90
6.7.1.1.1.	Structures concernées.....	90
6.7.1.1.2.	Inventaire radiologique.....	90
6.7.1.2.	<i>Activation du béton.....</i>	91

6.7.1.2.1.	Localisation du béton activé.....	91
6.7.1.2.2.	Inventaire radiologique.....	91
6.7.1.3.	<i>Activation des déchets activés d'exploitation</i>	92
6.7.2.	Terme Source Contamination.....	93
6.7.2.1.	<i>Spectres de contamination</i>	94
6.7.2.1.1.	Circuits.....	94
6.7.2.1.2.	Filtres d'exploitation	95
6.7.2.1.3.	Résines d'exploitation.....	96
6.7.2.1.4.	Résines de décontamination.....	97
6.7.2.1.5.	Forfait tritium.....	98
6.7.2.2.	<i>Niveaux de contamination</i>	98
6.7.2.2.1.	Par filtre d'exploitation.....	98
6.7.2.2.2.	Par circuit.....	98
6.7.2.2.3.	Par bâtiment	99
6.7.3.	Inventaire radiologique des zones d'entreposage	100
6.7.3.1.	<i>Aire d'entreposage des outillages faiblement contaminés</i>	100
6.7.3.2.	<i>Aire d'entreposage des déchets très faiblement actifs</i>	100
6.7.3.3.	<i>Bâtiments d'entreposage des générateurs de vapeurs usés</i>	100
6.7.3.4.	<i>Bâtiment des Auxiliaires de Conditionnement</i>	100
6.7.4.	Inventaire radiologique total.....	100
7.	ETAT DE CONNAISSANCE DES SOLS	101
8.	CONCLUSIONS	102

TABLEAUX

Tableau 6.a	Etat d'avancement des activités de PDEM considérées pour l'état initial.	34
Tableau 6.b	Etat d'avancement des activités de PDEM considérées pour l'état initial (modification du parc en exploitation).	35
Tableau 6.7.1.1.2.a	Activité de la cuve et des internes (arrêt définitif + 5 ans)	91
Tableau 6.7.1.2.2.a	Activité massique du béton et ferrailage du puits de cuve (arrêt définitif + 5 ans).....	92
Tableau 6.7.1.3.a	Activité des déchets activés d'exploitation entreposés (arrêt définitif + 5 ans).....	93
Tableau 6.7.2.1.1.a	Spectre de contamination des circuits nucléaires (arrêt définitif + 5 ans)	94
Tableau 6.7.2.1.2.a	Spectre de contamination des filtres d'exploitations (arrêt définitif + 5 ans).....	95
Tableau 6.7.2.1.3.a Spectre de contamination des résines d'exploitations (arrêt définitif + 5 ans).....	96
Tableau 6.7.2.1.4.a	Spectre de contamination des résines de décontamination (arrêt définitif + 5 ans).....	97
Tableau 6.7.2.2.2.a	Activité totale maximale des circuits nucléaires (arrêt définitif + 5 ans).....	99
Tableau 6.7.2.2.3.a	Activité totale des bâtiments de l'îlot nucléaire (arrêt définitif + 5 ans).....	99

FIGURES

Figure 2.a	Cadre juridique du cycle de vie des INB	13
Figure 2.b	Illustration des quatre étapes du démantèlement de l'installation nucléaire de base n°75	13
Figure 3.a	Localisation du site	15
Figure 3.b	Localisation du site (rayon de 10 km)	16
Figure 4.a	Vue du site (Didier Marc 2009)	17
Figure 4.b	Périmètre de l'INB n°75.....	18
Figure 4.c	Représentation schématique de l'implantation des principaux ouvrages et bâtiments.....	19
Figure 5.1.a	Principe de fonctionnement d'une centrale de type REP refroidie en circuit ouvert	22
Figure 5.1.1.a	Schéma d'une boucle du circuit primaire	23
Figure 5.1.2.a	Ecorché d'une centrale nucléaire 900 MW	24
Figure 5.1.3.a	Exemple de faisceau de condenseur	25
Figure 6.2.1.2.a	Bâtiments réacteurs de l'INB 75 (Marc DIDIER).....	37
Figure 6.2.1.2.b	Représentation schéma du bâtiment réacteur	38
Figure 6.2.1.2.2.a	Tampon Matériel.....	40
Figure 6.2.1.2.3.a	Piscine BR	41
Figure 6.2.1.2.3.b	Espace annulaire à 0m.....	41
Figure 6.2.1.2.3.c	Espace annulaire à +8m.....	42
Figure 6.2.1.2.4.a	Verrue BR1	42
Figure 6.2.1.3.1.a	Illustrations des internes supérieures (vert) et inférieures (bleu)	43
Figure 6.2.1.3.1.b	Couvercle de cuve.....	44
Figure 6.2.1.4.a	Trémie de manutention	45
Figure 6.2.2.2.a	Bâtiment combustible de l'unité 2	46
Figure 6.2.2.2.b	Plancher 20m - Bâtiment combustible de l'unité 2.....	47
Figure 6.2.5.2.a	Bâtiment « Salle des machines » – IDT TFA FAMA et zone de transit MAVL	50
Figure 6.2.6.2.a	Bâtiment d'entreposage des générateurs de vapeurs (BEGV 1 et 2).....	52
Figure 6.2.7.2.a	Bâtiment des auxiliaires de conditionnement (BAC).....	53
Figure 6.2.8.2.a	Bâtiment d'entretien de site (BES).....	54
Figure 6.2.9.2.a	Parc à gaz GNU	55
Figure 6.2.10.2.a	Bâches TEU020BA et TGV002BA	55
Figure 6.2.10.3.a	Bâche TEU 011BA	56
Figure 6.2.10.4.a	Bâche TEU 017BA	57
Figure 6.3.a	Implantation des ouvrages de prise d'eau et de rejets liquides	58
Figure 6.3.1.1.a	Ouvrage de prise d'eau dans le Grand Canal d'Alsace	59
Figure 6.3.1.2.a	Vues aériennes de l'ouvrage de prise d'eau et de la station de pompage	60
Figure 6.3.2.a	Implantation des ouvrages de rejet.....	61
Figure 6.3.2.1.a	Vue schématique de la prolongation de la tuyauterie de rejet (en rose) des réservoirs jusqu'à l'émissaire de rejet principal	62

Figure 6.3.2.4.a	Plan des réseaux SEO.....	63
Figure 6.3.2.5.a	Plan du réseau SEH.....	64
Figure 6.3.2.6.a	Plan du réseau SEU.....	65
Figure 6.4.a	Vue de la cheminée du BAN.....	66
Figure 6.5.3.1.4.2.a	Distribution d'eau incendie.....	80
Figure 6.5.3.2.5.3.3.a	Schéma fonctionnel TEU.....	83

1. INTRODUCTION

Cette note constitue la Pièce 2 du dossier de demande de décret de démantèlement de la centrale de Fessenheim, Installation Nucléaire de Base N°75.

Elle répond aux exigences des articles L593-1 et suivants du code de l'environnement. Conformément au 2° de l'article R. 593-67 du code de l'environnement cette note comprend la description de l'installation à l'issue des opérations préparatoires au démantèlement et avant le démantèlement de l'installation.

Les abréviations mentionnées dans cette pièce sont présentées dans la [pièce 00 « Glossaire »](#).

2. CADRE JURIDIQUE

Les Installations Nucléaires de Base (INB), à l'issue de leur période de fonctionnement, font l'objet d'opérations de démantèlement électromécanique et d'assainissement qui sont un préalable à une éventuelle libération du site sur lequel elles sont implantées et / ou à une réutilisation de celui-ci pour une autre activité.

Le cadre juridique fixé par les articles L. 593-1 et suivants du Code de l'environnement permet de distinguer deux grandes phases dans la vie d'une INB :

- La **phase de fonctionnement**, autorisée par un décret d'autorisation de création (DAC). 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 (PDEM) et l'instruction de dossiers réglementaires déposés 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. Parmi ces opérations, sont notamment distingués :
 - **Le démantèlement électromécanique des bâtiments nucléaires** : il s'agit des opérations conduisant à déposer et découper tous les équipements présents et à les conditionner en déchets. Ne sont laissés en place que les matériels nécessaires au déroulement des travaux d'assainissement.
 - **L'assainissement des structures des bâtiments nucléaires** : il s'agit des opérations de réduction ou d'élimination de la radioactivité des structures des bâtiments de l'INB ;
 - **La démolition des bâtiments** : Pour les bâtiments non nucléaires, la démolition peut avoir lieu dès qu'ils n'ont plus d'utilité pour le démantèlement. Pour les bâtiments nucléaires, elle débute après les opérations de démantèlement électromécanique ou les opérations d'assainissement. Des démolitions partielles et/ou localisées du génie civil en conditions nucléaires pourront être envisagées lorsque l'assainissement préalable de ces zones/locaux n'est pas requis. Pour l'ensemble des bâtiments, les cavités sous le niveau du sol sont comblées avec un remblai, constitué des gravats issus de la démolition.
 - **La réhabilitation du site** : Cette opération consiste à s'assurer de la compatibilité entre l'état des sols et l'usage futur. Les éventuelles zones présentant un marquage chimique ou radiologique font l'objet d'un plan de gestion des sols.

La phase de démantèlement se termine par la décision de l'ASN de déclassement de l'INB homologuée par le ministre chargé de la sûreté nucléaire. L'installation est alors retirée de la liste des INB.

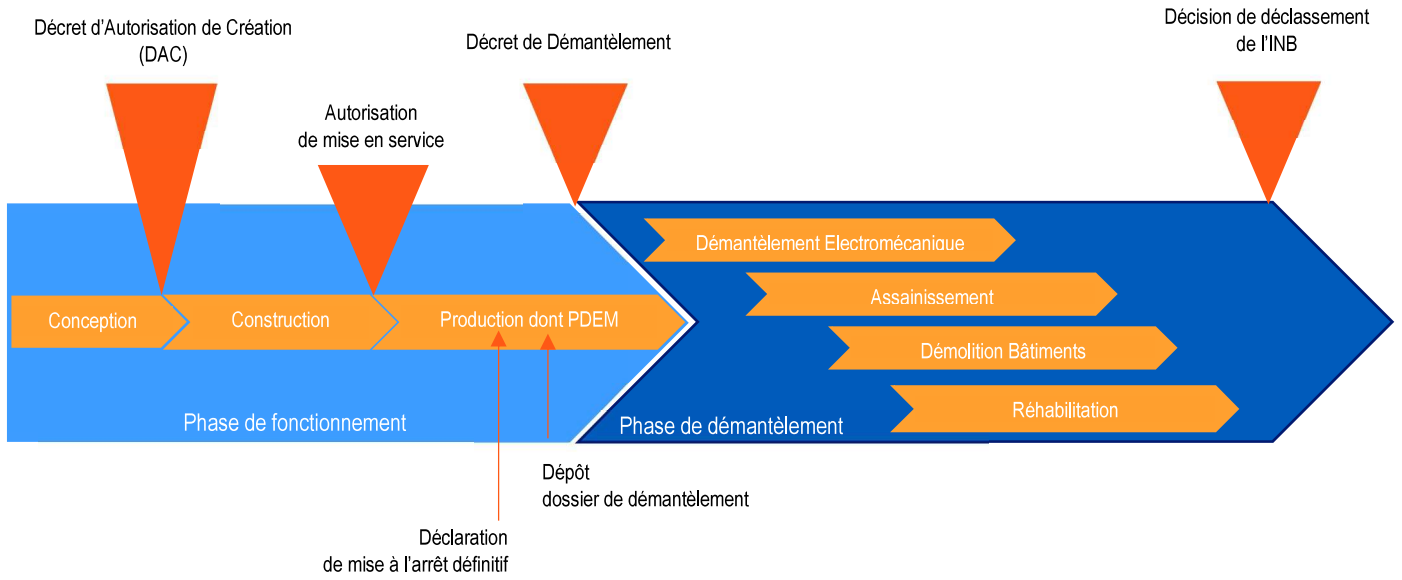


Figure 2.a Cadre juridique du cycle de vie des INB

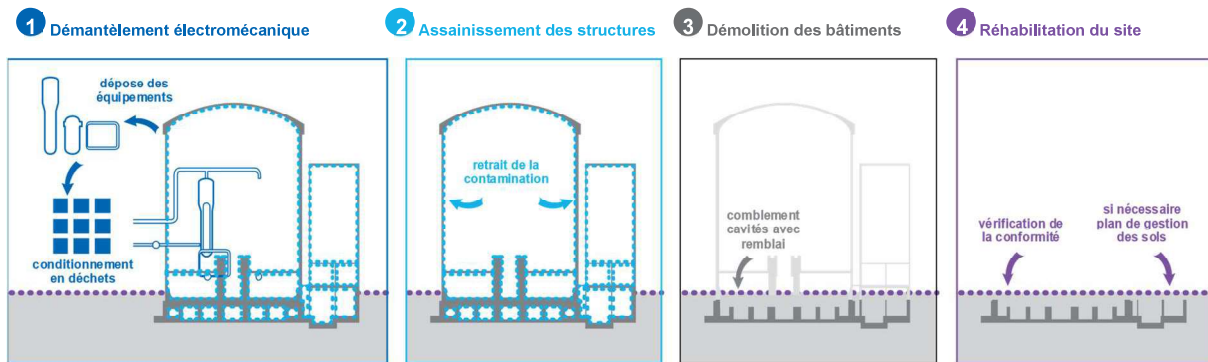


Figure 2.b Illustration des quatre étapes du démantèlement de l'installation nucléaire de base n°75

Les principaux textes applicables sont les suivants :

- Articles L. 593-1 et suivants du Code de l'environnement
- Articles L. 542-1 et suivants du Code de l'environnement
- Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
- Décret du 3 février 1972 autorisant la création par Electricité de France d'une centrale nucléaire (1ère et 2e unité) à Fessenheim (Haut-Rhin)
- Décision n° 2018-DC-0638 du 17 juillet 2018 de l'Autorité de sûreté nucléaire modifiant la décision n° 2016-DC-0550 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 mars 2016 fixant les valeurs limites de rejet dans l'environnement des effluents de l'INB n° 75 exploitée par Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) dans la commune de Fessenheim (département du Haut-Rhin)
- Décision n° 2016-DC-0550 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 mars 2016 fixant les valeurs limites de rejet dans l'environnement des effluents de l'installation nucléaire de base n° 75 exploitée par Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) dans la commune de Fessenheim (département du Haut-Rhin)
- Décision n° 2016-DC-0551 de l'Autorité de sûreté nucléaire 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'installation nucléaire de base n° 75 exploitée par Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) dans la commune de Fessenheim (département du Haut-Rhin)

3. Localisation du site

Le CNPE de Fessenheim (commune de Fessenheim) est situé dans la plaine d'Alsace, dans le département du Haut Rhin (68), à 26 km au nord-est de Mulhouse.

Il est implanté en partie aval du bief de Fessenheim, sur la rive gauche du Grand Canal d'Alsace, légèrement en amont du barrage et de l'usine hydro-électrique de Fessenheim et est distant :

- de 1,5 km du lit du Rhin faisant frontière entre l'Allemagne et la France ;
- d'environ 25 km, en ligne droite, de Colmar à son Nord-Ouest ;
- d'environ 25 km, en ligne droite, de Fribourg-en-Brigau (Allemagne) à son Nord-Est.

Trois routes le desservent :

- la départementale RD468 de Bâle à Strasbourg, par Neuf-Brisach, distante de 2 km du site de Fessenheim ;
- la départementale RD52, longeant la rive gauche du Grand Canal d'Alsace ;
- la départementale RD3 bis de Guebwiller à Fessenheim passant à l'extrémité nord du site.



Figure 3.a Localisation du site

4. Présentation de l'INB 75

L'INB 75 est constituée de deux unités de production nucléaires de conception identique, de type Réacteur à Eau Pressurisée (REP), d'une puissance électrique unitaire de 900 MW électrique.

Pendant leur fonctionnement :

- environ 700 salariés EDF étaient présents sur le site avec plus de 200 salariés d'entreprises extérieures.
- la production annuelle moyenne des deux unités de l'INB 75 était d'environ 11 millions de MWh, soit l'équivalent de 80% de la consommation alsacienne.
- l'énergie produite était évacuée vers le réseau général par un poste électrique haute tension.

Le mégawatt (MW) est une unité de puissance qui désigne la capacité de production d'une installation électrique 1 MWh = 1 000 kWh.



Figure 4.a Vue du site (Didier Marc 2009)

Le périmètre de l'INB n°75 est présenté en [Figure 4b](#). Il délimite une superficie d'environ 36 ha dont la cote varie de 206,48 m NGFN au Sud à 205,18 m NGFN au Nord.

Le Nivellement Général de la France (NGF) permet la détermination de l'altitude en chaque point du territoire. **Le NGFN** est la référence du niveau Normal Nul.

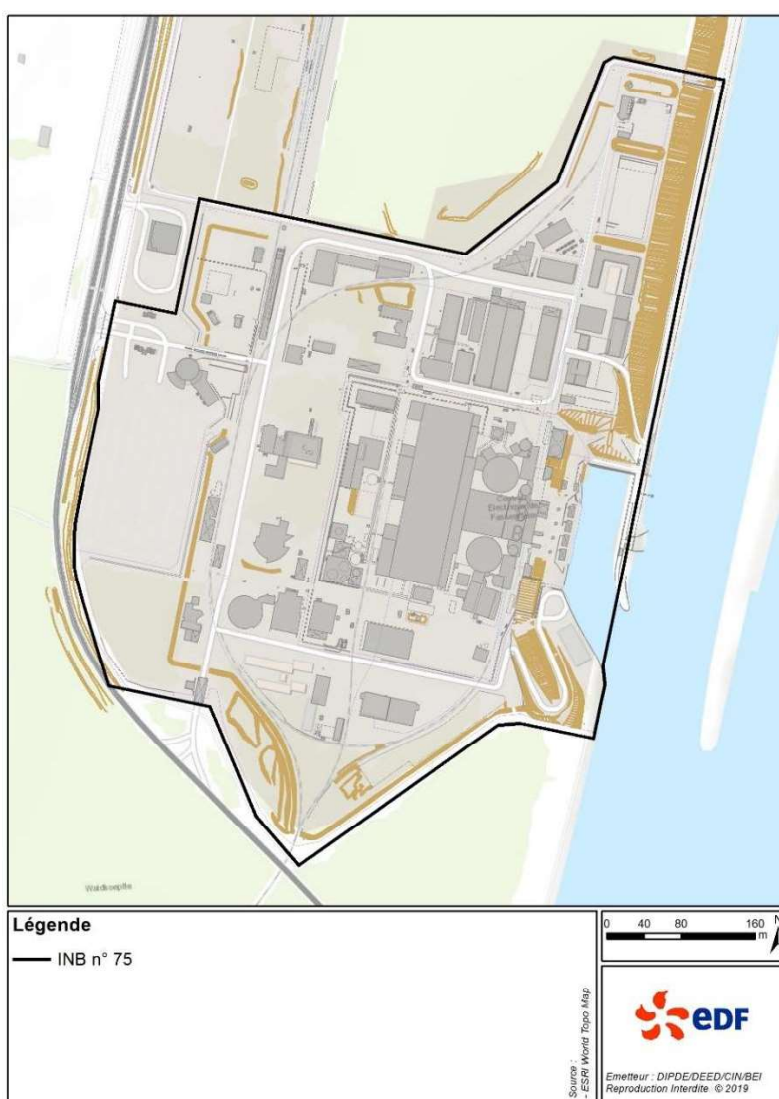


Figure 4.b Périmètre de l'INB n°75

Les bâtiments et ouvrages de l'INB 75 sont regroupés en 3 zones principales (figures 4.c) :

- L'îlot Nucléaire qui désigne la partie de l'installation où la fission nucléaire produit de la chaleur et qui est situé à la cote 206,08 m NGFN ;
- L'îlot conventionnel qui désigne la partie de l'installation où la chaleur est transformée en courant électrique ;
- Les bâtiments industriels et tertiaires qui désignent le reste des bâtiments ou ouvrage.

La localisation des bâtiments de l'INB 75 est présentée dans la *pièce 5*.

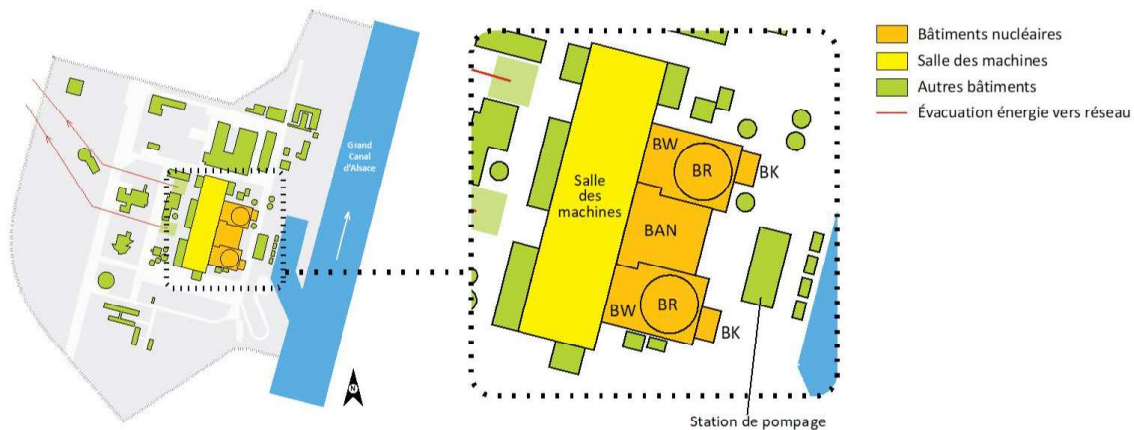


Figure 4.c Représentation schématique de l'implantation des principaux ouvrages et bâtiments

4.1. BATIMENTS DE L'ÎLOT NUCLEAIRE :

L'îlot nucléaire est constitué de :

- Un bâtiment réacteur (BR) et une verrue par unité de production (soit 2 BR).
En fonctionnement, chaque BR abrite le circuit primaire de l'unité de production.
- Un bâtiment combustible (BK) par unité de production (soit 2 BK).
En fonctionnement, le BK abrite la piscine de désactivation de l'unité de production. La piscine de désactivation permet la réception, le transfert des éléments de combustibles entre le bâtiment réacteur et les piscines de stockage ou de désactivation, le refroidissement des éléments de combustibles irradiés, la permutation des grappes et la réparation des éléments de combustibles endommagés.
- Un bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN), commun aux deux unités de production.
En fonctionnement, le BAN contient le circuit de contrôle volumétrique et chimique (RCV), l'installation de traitement des effluents, les installations générales de ventilation et de filtration d'air des locaux nucléaires ainsi que le bâtiment du circuit de réfrigération intermédiaire des auxiliaires nucléaires du primaire (RRI) ainsi que son extension.
- Un bâtiment électrique (BL), commun aux deux unités de production.
En fonctionnement, le BL abrite les équipements électriques et les deux salles de commandes.

Dans une centrale nucléaire, la piscine désigne un bassin d'entreposage provisoire de combustible nucléaire.

- Deux bâtiments diesel abritant les groupes électrogènes de sauvegarde.
- Un bâtiment périphérique (BW) par unité de production (soit 2 BW).
En fonctionnement, le BW contient les réservoirs de traitement et de refroidissement des piscines (PTR) ainsi que les équipements d'injection de sécurité basse pression (ISBP) et aspersion.
- Deux bâches pour l'alimentation de secours des générateurs de vapeur (une bâche par unité de production).

4.2. BATIMENTS DE L'ILOT CONVENTIONNEL :

L'îlot conventionnel est constitué :

- D'un bâtiment « Salle des machines » (SdM) commun aux deux unités de production. En fonctionnement, la SdM contient un groupe turbo-alternateur, un condenseur et un poste d'eau alimentaire par unité de production.
- Une station de pompage (SDP) commune aux deux unités de production et ses ouvrages de prise et rejet d'eau.

4.3. BATIMENTS INDUSTRIELS ET TERTIAIRES :

Les bâtiments industriels et tertiaires sont communs aux deux unités de production. Sont référencés :

- Les bâtiments industriels nécessaires à la phase de fonctionnement :
 - Une station de déminéralisation ainsi que les réservoirs de stockage d'eau déminéralisée (SED) et d'eau déminéralisée conditionnée (SER).
 - Un bâtiment des auxiliaires de conditionnement (BAC), commun aux deux unités de production. En fonctionnement, le BAC abrite des installations assurant des fonctions de conditionnement des déchets ainsi que d'entreposage et de contrôle des colis finis en préalable à leurs expédition vers les filières appropriées.
 - Un Bâtiment d'Entretien de Site commun aux deux unités de production qui abrite notamment la laverie.
 - Une turbine à combustion.
 - Un bâtiment de contrôle radioprotection.
 - Des chaudières auxiliaires.
 - Des déshuileurs, notamment pour le traitement des effluents secondaires SXS de la salle des machines.
 - Un laboratoire chimie.
 - D'un réservoir TGV (en fonctionnement ce réservoir a été utilisé pour le traitement des générateurs de vapeur).
- Les ouvrages électriques :
 - Des groupes turbo alternateurs de secours LLS
 - Des transformateurs électriques (transformateur principal, transformateur de soutirage, transformateur auxiliaire, transformateur de secours).

- Une plate-forme d'évacuation d'énergie électrique et d'alimentation par unité de production, comprenant les postes 6,6kV :400V, les postes 20kV/400V et le parc ligne 400kV.
- Un local source électrique
- Les bâtiments et aires dédiés au stockage ou à l'entreposage :
 - Deux Bâtiments d'Entreposage des Générateurs de Vapeur usés (BEGV 1/2) et deux Bâtiments d'Entreposage des Générateurs de Vapeur de DEM (BEGV 3/4)¹.
 - Un bâtiment d'entreposage des boues.
 - Des aires TFA et AOC.
 - Des aires de stockages des conteneurs froids.
 - Un bâtiment de stockage des produits chimiques neufs.
 - Un parc à gaz GNU.
 - Une huilerie.
 - Une bâche à fioul.
 - Un local hydrogène.
 - Un bâtiment stockage Bore résines
 - Un centre de regroupement des déchets.
 - Une aire de stockage du sel de déneigement.
 - Une aire de stockage des tourets de câbles électriques.
 - Un bâtiment plan d'urgence interne.
 - Un bâtiment appoint ultime.
- Les réservoirs de stockage des effluents avant rejet :
 - Des réservoirs Traitement des Effluents Usés (TEU).
 - Des réservoirs de collecte des effluents secondaires et déshuileur (SXS).
 - Des réservoirs Traitement des Effluents Gazeux (TEG).
- Divers bâtiments communs de site : Magasin général, Magasin Outillage, Atelier mécanique, Bâtiment ORI chaudronnerie, Ateliers Entreprises, Bâtiments outillages spécifiques, Local chaud modulaire, Hangars BIDS, Local Ventilation, Local Pompes, Pomperie, Hangar MC/STN, Batex KDE, BATEX MEEI, Ateliers Prestataires, Cellule Mouvement Matériel.
- Divers bâtiments tertiaires du site : Bâtiment village entreprise, Bâtiments accueil entreprises n°1, n°2 et n°3, Bâtiments administratifs de site n°1, n°2 et n°3, Bâtiment structure d'arrêt, Restaurant d'entreprise et Restaurant du site, Bâtiment accès principal, Poste d'accès secondaire, Bâtiment protection de site, Bâtiment de sécurité, Chenil, Bâtiment gestion administratif, Bâtiment direction, Bâtiment formation, Bâtiment simulateur de conduite, Bâtiment médecine du travail, Anthropogammamétrie, conciergerie, Locaux PSPG, Vestiaires, Box entreprise) et parkings.

¹ Les GV usés pourront être évacués lors de la phase de PDEM, libérant ainsi les BEGV 1/2 pour l'entreposage des GV de DEM. Dans le cas où l'évacuation des GV usés n'est pas achevée à l'état initial de la phase de démantèlement, les BEGV 3/4 sont mis en œuvre afin d'accueillir les GV de DEM.

5. Description de l'installation avant mise à l'arrêt définitif

5.1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UN REACTEUR A EAU PRESSURISEE

Dans une centrale nucléaire, comme dans toute centrale thermique, l'énergie libérée par un combustible sous forme de chaleur est transformée en énergie mécanique puis électrique. Dans une centrale thermique classique, la chaleur provient de la combustion du charbon ou du fuel ; dans une centrale nucléaire, elle provient de la fission des noyaux d'uranium.

Dans une centrale nucléaire à eau pressurisée, l'eau est le fluide caloporteur qui assure le transfert de la chaleur du réacteur au Générateur de Vapeur. La vapeur ainsi produite actionne la turbine. La vapeur est ensuite condensée au niveau du condenseur du circuit de refroidissement, ce circuit pouvant être de type ouvert avec refroidissement direct par la rivière (ou la mer) ou fermé avec un refroidissement eau/air au moyen d'un réfrigérant atmosphérique.

Dans le cas de la centrale nucléaire de Fessenheim, les 2 unités de production ont un circuit de refroidissement des condenseurs de type ouvert. Le bassin de prise d'eau est constitué par un canal latéral au canal de force motrice de l'usine hydroélectrique de Fessenheim. Le rejet des eaux de circulation s'effectue dans le canal de force motrice.

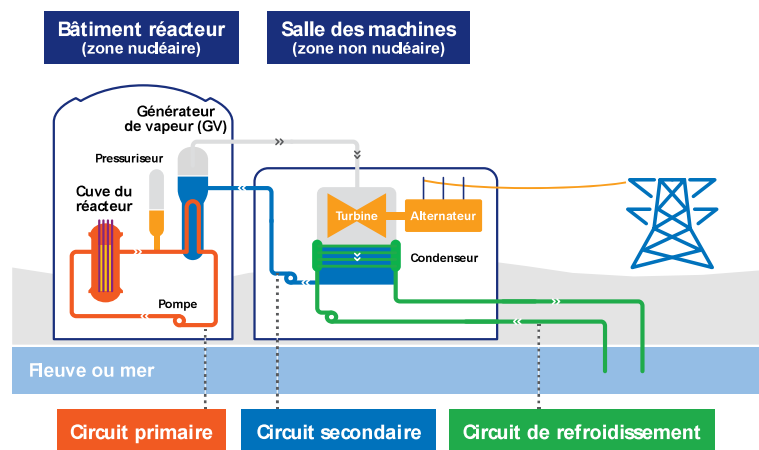


Figure 5.1.a Principe de fonctionnement d'une centrale de type REP refroidie en circuit ouvert

De la source de chaleur (le combustible nucléaire) à la source froide (le canal), une unité nucléaire de type Réacteur à Eau Pressurisée (REP) refroidie en circuit ouvert comporte trois circuits physiquement séparés :

- le circuit primaire extrait la chaleur produite par le combustible dans le réacteur ;
- le circuit secondaire, avec cette chaleur, transforme l'eau en vapeur pour la turbine ;
- le circuit de refroidissement permet de condenser la vapeur détendue en turbine.

5.1.1. LE CIRCUIT PRIMAIRE

Le circuit primaire extrait la chaleur produite par la réaction nucléaire et la transfère à un autre circuit complètement séparé : le circuit secondaire. Il est constitué essentiellement du réacteur et de trois boucles de refroidissement. Tous ces éléments sont enfermés dans une enceinte en béton précontraint avec peau d'étanchéité constituant le bâtiment réacteur.

Le réacteur est une cuve métallique enfermant le combustible nucléaire (cœur du réacteur). Il est équipé de barres de commande qui permettent le contrôle de la réaction nucléaire.

Chaque boucle est constituée d'un Générateur de Vapeur où la chaleur du circuit est transférée au circuit secondaire, par vaporisation de l'eau secondaire, et d'une pompe primaire qui, à la sortie du Générateur de Vapeur, renvoie l'eau du circuit primaire refroidie vers la cuve du réacteur.

Sur l'une des boucles est installé un pressuriseur qui maintient l'eau du circuit primaire sous forte pression pour l'empêcher l'eau d'entrer en ébullition.

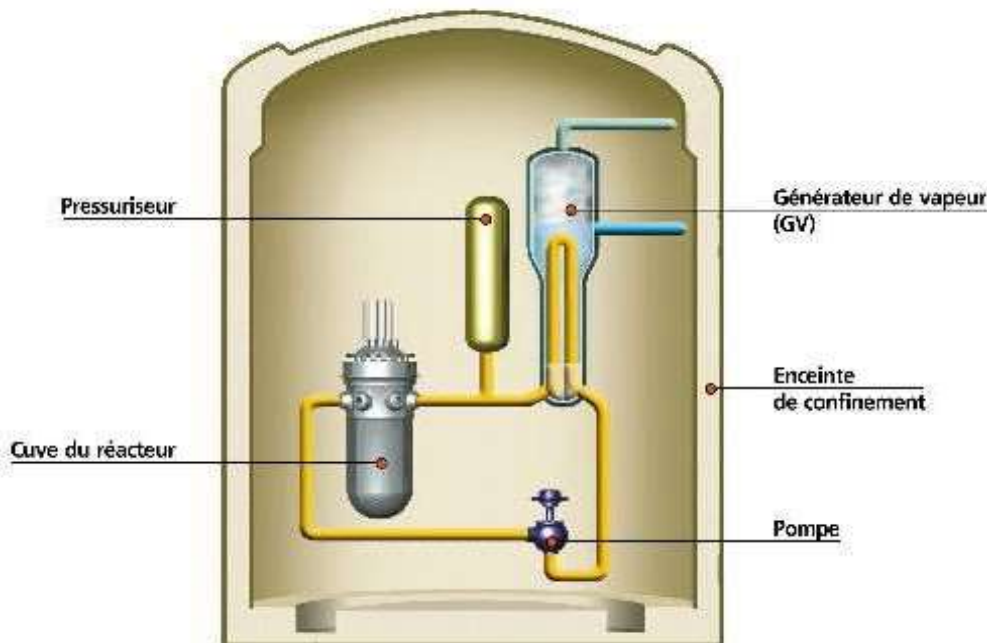


Figure 5.1.1.a Schéma d'une boucle du circuit primaire

5.1.2. LE CIRCUIT SECONDAIRE

A côté du bâtiment réacteur, le bâtiment « Salle des machines » abrite le groupe turboalternateur, producteur d'électricité.

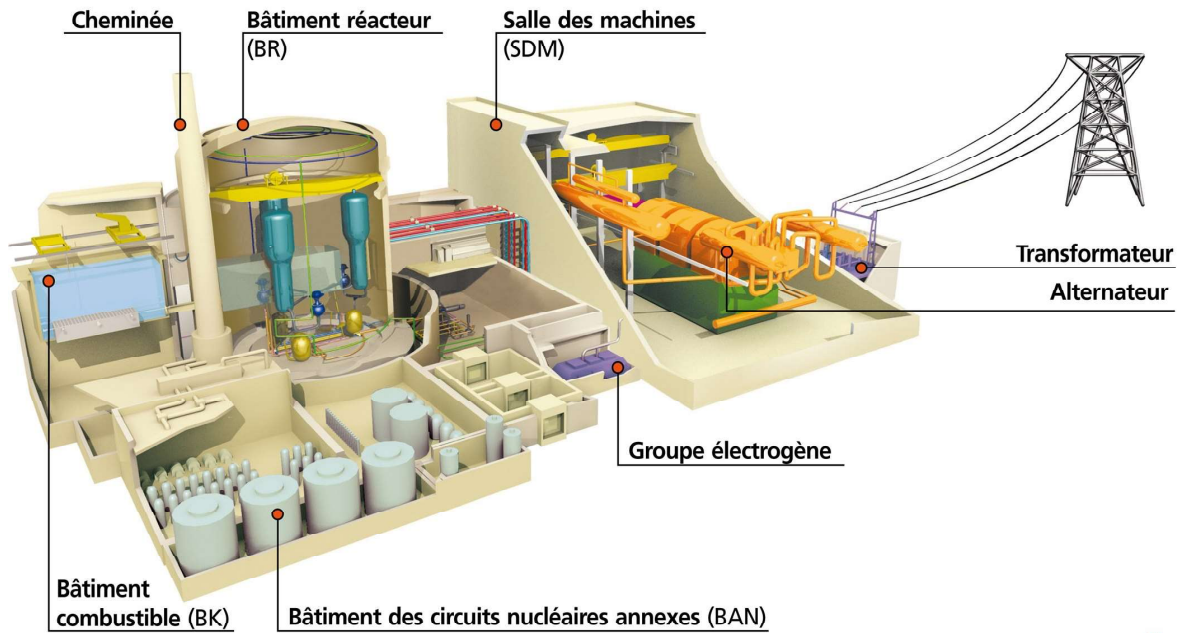


Figure 5.1..2.a Ecorché d'une centrale nucléaire 900 MW

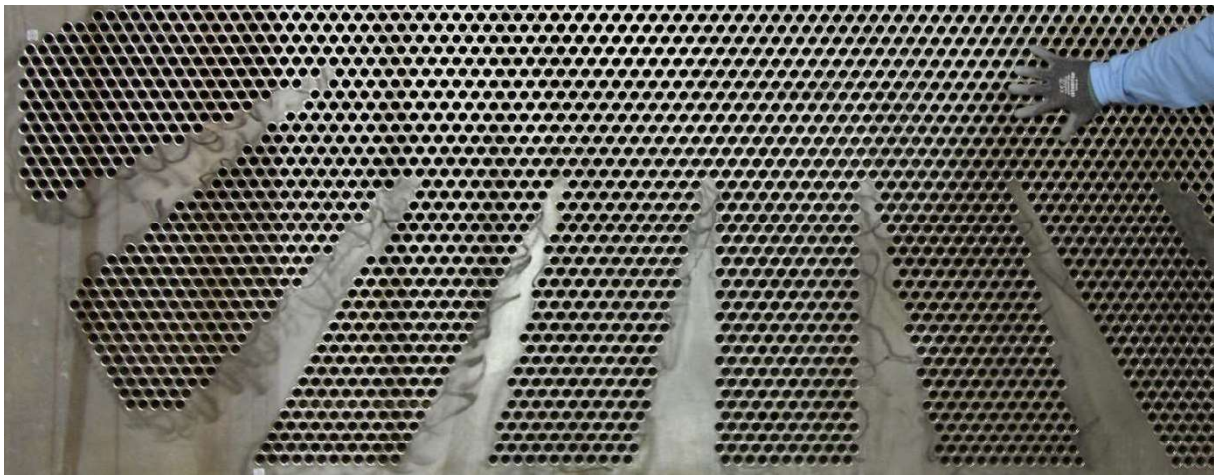
A la sortie de chaque Générateur de Vapeur, la vapeur est collectée par des tuyauteries qui sortent du bâtiment réacteur et viennent alimenter la turbine couplée à l'alternateur qui délivre le courant électrique sur le réseau national haute tension par l'intermédiaire de transformateurs.

La vapeur sortant de la turbine est ramenée à l'état liquide dans le condenseur. Puis cette eau est renvoyée au Générateur de Vapeur et recommence un nouveau cycle.

5.1.3. LE CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DU CONDENSEUR

Le condenseur est refroidi grâce à l'eau d'un troisième circuit ou circuit de refroidissement qui est complètement indépendant des deux autres. L'eau circule dans les tubes du condenseur et absorbe la quantité de chaleur nécessaire à la condensation de la vapeur du circuit secondaire. Ainsi l'eau est « froide » à l'entrée du condenseur et en ressort « réchauffée » de par cette absorption de chaleur.

Sur l'INB 75, les deux unités de production sont équipées chacune d'un circuit de refroidissement du condenseur de type ouvert. La source froide alimentant le circuit de refroidissement est l'eau du Grand Canal d'Alsace. Cette eau est directement pompée dans le canal, circule dans les tubes du condenseur où elle se réchauffe puis est intégralement restituée au canal.



© Médiathèque EDF – Alexis MORIN

Figure 5.1.3.a Exemple de faisceau de condenseur

5.2. HISTORIQUE DE L'INSTALLATION

5.2.1. CONSTRUCTION ET EXPLOITATION DE L'INSTALLATION

Les travaux de construction ont débuté en 1971.

Les deux unités ont été mises en service industriel les 30 décembre 1977 (unité 1) et 18 mars 1978 (unité 2).

Les dates clefs de la phase d'exploitation :

- 1989 et 1990 : Premières visites décennales des deux unités de production
- 1999 et 2000 : Deuxièmes visites décennales des deux unités de production
- 2002 : Remplacement des générateurs de vapeur de l'unité 1. Les GV usés déposés lors de cette opération sont entreposés sur le site dans un bâtiment d'entreposage (BEGV 1) construit à cet effet.
- 2009 : 3ème visite décennale de l'unité1
- 2011 : Avis positif de l'ASN pour la poursuite de l'exploitation de l'unité 1 pour 10 années supplémentaires.
- 2012 : Fin de la 3ème visite décennale de l'unité 2 avec remplacement des générateurs de vapeur. Les GV usés déposés lors de cette opération sont entreposés sur le site dans un bâtiment d'entreposage (BEGV 2) construit à cet effet à côté du BEGV 1.
- 2013 : Avis positif de l'ASN pour la poursuite de l'exploitation de l'unité 2 pour 10 années supplémentaires.
- Été 2016 : Décisions de l'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 et n° 2016-DC-0550 du 29 mars 2016 fixant les valeurs limites de rejet dans l'environnement des effluents de l'installation nucléaire de base n° 75

A fin 2019, la production nette cumulée des 2 unités depuis leur raccordement au réseau était de 430 milliards de kWh.

La mise en service correspond à la première mise en œuvre de matières nucléaires dans l'installation ou à la première mise en œuvre d'un faisceau de particules

5.2.2. INCIDENTS EN COURS D'EXPLOITATION ET DE MISE A L'ARRET

Parmi les événements survenus au cours de l'exploitation et au regard de leur impact potentiel sur les opérations de démantèlement électromécanique, d'assainissement des structures et de réhabilitation des sols, ont été identifiés :

- Des événements sans impact vis-à-vis du démantèlement,
- Des incidents ayant conduit à des déversements d'effluents radioactifs et qui ont été contenus dans des rétentions ou à l'intérieur des bâtiments. Ils présentent un intérêt pour la phase d'assainissement : les surfaces concernées sont catégorisées en surfaces ayant été en contact avec un fluide contaminé,
- Des incidents ayant pu entraîner, potentiellement ou de manière avérée, un marquage des sols.

Les événements suivants ont été pris en compte :

- Le 25/08/1978 : Lors de la vidange de la bache TEP en direction d'une bache TEU, une vanne du circuit de transfert était ouverte. 55 m3 d'eau provenant de bache TEP se sont ainsi répandus dans les locaux de la tranche 2 au niveau - 5,60 m du BK ;
- Le 09/12/1982 : Une fuite d'eau dans le BAN s'est écoulée par gravité dans les galeries sèches conventionnelles G1, G2, G12 et G13. Le 22/02/1986 : 60 m3 d'effluents PTR se sont déversés dans des locaux du niveau 0 m du BAN et du BL (vestiaire chaud). Le 26/05/1990 : 5 m3 d'eau PTR ont été rejetés au cours d'une opération de vidange de la bache PTR de tranche 2 ;
- Le 19/03/1991 : La présence d'une faible activité de tritium dans la nappe phréatique a été constatée pour la première fois de mars à septembre 1991 puis à nouveau de décembre 1991 à aout 1992 ;
- Le 03/08/1998 : Détection d'une contamination du sol sous le BAN lors de la réalisation d'un carottage ;
- Le 09/02/1999 : Détection d'une contamination de la nappe phréatique par du tritium ;
- Le 24/01/2004 : Pollution du circuit primaire par des résines TEP ;
- Le 21/10/2009 : Un défaut de protection contre la corrosion sur une tuyauterie d'alimentation en fioul du diesel voie B tranche 2 ayant entraîné une fuite et l'infiltration d'environ 13 m3 de fioul dans le sous-sol ;
- Le 22/03/2011 : Détection de tritium dans la nappe sous la partie industrielle de l'INB n°75 ;
- Le 31/12/2013 : Légère augmentation de la concentration en tritium dans les eaux souterraines au droit des installations industrielles de l'INB n°75.

Par ailleurs, des défauts de gainages de crayons combustibles entraînant la dissémination d'émetteurs alpha dans les circuits ont eu lieu durant l'exploitation des deux unités. Les niveaux de contamination faibles n'ont pas conduit à la mise en place de chantier à risque alpha durant l'exploitation, et seront sans incidence sur les conditions d'intervention lors du démantèlement.

Les deux unités de Fessenheim n'ont pas connu d'incident d'exploitation pouvant induire des difficultés lors du démantèlement.

5.2.3. MISE A L'ARRET DEFINITIF DES REACTEURS

La mise à l'arrêt définitif a été décidée le 27 septembre 2019 :

- L'unité 1 a été mise à l'arrêt définitif le 22 février 2020.
- L'unité 2 a été mise à l'arrêt définitif le 30 juin 2020.

La mise à l'arrêt est suivie d'une période de Préparation au Démantèlement (PDEM), dont les objectifs sont de :

- Réduire les risques et inconvénients présents sur l'installation.
- Caractériser l'installation (réalisation de cartographies radiologiques, notamment sur la base de prélèvements intrusifs ou destructifs, collecte d'éléments pertinents en vue du démantèlement, réalisation de diagnostic amiante).
- Préparer les opérations de DEM : préparer les chantiers, les accès, les équipements pour une cinématique déchets optimisée, libérer de la place dans les locaux.
- Maitriser le planning global de démantèlement en atteignant de l'état initial
- Adapter les fonctions support aux besoins des opérations de démantèlement (distribution électrique, ventilation, moyens de manutention...).
- Bénéficier des compétences et connaissances de site pour les activités proches de l'exploitation.
- Rejoindre un état prêt au démantèlement des circuits et équipements.

6. DESCRIPTION DE L'INSTALLATION A L'ISSUE DES OPERATIONS PREPARATOIRES AU DEMANTELEMENT ET AVANT LE DEMANTELEMENT

L'état décrit dans ce paragraphe est l'état de l'installation à la fin des opérations de préparation au démantèlement et avant le démantèlement de l'installation. C'est un état physique et de connaissances de l'installation.

Les opérations réalisées pendant la période de PDEM permettent d'atteindre cet état initial de démantèlement. Or, la capacité à réaliser ces activités dépend de :

- L'état physique de l'installation, c'est-à-dire l'accessibilité physique (pour des mesures par exemple),
- La durée nécessaire pour réaliser l'activité, de la phase ingénierie / réglementation à la phase travaux, sur la durée prévue de PDEM.

Le principe de prise en compte des activités de PDEM et sa déclinaison à l'état initial de démantèlement est présenté dans la pièce 3. Il est notamment fonction de l'identification des objectifs pour les activités de PDEM et de l'analyse de la capacité à faire l'activité en PDEM.

Ainsi, la configuration la plus pénalisante de l'installation est retenue dans les descriptions et analyses des pièces 2, 7, 8 et 9 à l'issue des opérations préparatoires au démantèlement et avant le démantèlement. Cette configuration est définie à partir de l'état d'avancement suivant :

Typologie d' activité	Activités	Etat d' avancement	
		Partiel	Terminé
Préparation des opérations de démantèlement et de la cinématique	<p><u>PDFS0018 - Mise en place des moyens de manutention GV en et hors BR :</u> Détails : Expertise du pont polaire en PDEM puis ultérieurement mise en place des moyens de manutention pour la dépose des GV en et hors BR :</p> <ul style="list-style-type: none"> • installation d'une plate-forme de levage sur le pont polaire, • installation d'un portique de manutention devant les verrues BR. 	x	
	<p><u>PDFS0019 - Mise en place des platelages piscines BR :</u> Détails: Permet de mettre en place l'espace de travail dans le BR en vue de l'installation des moyens de manutention GV pour la dépose des GV ; assure aussi la protection de la piscine BR.</p>	x	
	<p><u>PDFS0023 - Piscines réacteur en état final de P-DEM :</u> Détails : Décontamination des parois et retrait des structures de fond de piscine pour atteinte d'un état de propreté radiologique optimale</p>	x	
	<p><u>PDFS0011 - Aménagement des cinématiques personnels et déchets dans le BR :</u> Détails : Optimisation des circulations de personnel et des déchets par la mise à niveau des ponts polaires BR, l'installation d'un monte-charge, d'un nouvel ascenseur et d'un lorry sur le plancher de service ainsi que dévoiements associés.</p>	x	
	<p><u>PDFS0017 - Dépose des interférences mécaniques :</u> Détail : Dépose et évacuation des matériels (démontés et entreposés en BR au moment de l'ouverture cuve et n'ayant plus vocation à être remontés dans le cas de l'arrêt définitif) : chevalet support, dalle anti-missiles, gaines RRM, anneau Néobore, passerelle à câbles, stand de couvercle de cuve après FSD, goujons de cuve, etc. Démontage / évacuation / conditionnement des filtres de recirculation EAS/RIS de l'espace annulaire BR (-3m50) etc.</p>	x	
	<p><u>PDFS0006 - Remplacement du TAM :</u> Détails : Dépose du Tampon Matériel BR 0m (TAM) ; Mise en place d'une porte sectionnelle facilement manœuvrable recréant l'intégrité BR.</p>	x	
	<p><u>OPDEM n°PDFS0009 - Réaménagement du bâtiment « Salle des Machines » en IDT TFA FAMA et zone de transit MAVL:</u> Détails : Réaménagement du bâtiment « Salle des Machines », comprenant les étapes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnostics amiante avant travaux et désamiantage potentiel suite au diagnostic, • Evacuation des matériels électromécaniques situés au plancher turbine de du bâtiment « Salle des Machines », • Mise à niveaux des ponts de manutention 	x	

Typologie d'activité	Activités	Etat d'avancement	
		Partiel	Terminé
Caractérisation de l'installation	<ul style="list-style-type: none"> Et enfin aménagement d'une IDT TFA FAMA et d'une zone de transit des colis MAVL 		
	<p><u>Evacuation des GV usés déposés lors de la phase de fonctionnement :</u> Détail : actuellement entreposés dans les BEGV l'évacuation permettra l'entreposage des GV issus de démantèlement et ainsi d'éviter de construire de nouveaux BEGV.</p>	x ²	
	<p><u>PDFS0020 - Décalorifugeage des circuits du BR :</u> Détails : Dépose des calorifuges des circuits mis hors service dans le BR.</p>	x	
	<p><u>PDFS0015 - Diagnostic Amiante BR, BAN, BK, BW :</u> Détail : Diagnostic et repérage amiante et fibres céramiques réfractaires effectué dans chaque bâtiment pour améliorer le périmètre de la prescription de démantèlement.</p>	x	
	<p><u>PDF0013 - Caractérisation de la contamination des circuits :</u> Détail : Mesures de débits de dose pour caractérisation des équipements et locaux. Ces mesures viennent compléter celles réalisées de manière systématique lors de l'exploitation. Le plan de caractérisation par mesure de débit de dose de chaque système est défini à partir de l'étude de ses fonctionnalités. Les résultats de mesure sont ensuite utilisés pour définir un niveau de contamination. Des prélèvements dans les équipements électromécaniques de circuits (autres que sur les internes de cuve) auront aussi lieu. Les analyses réalisées sur les échantillons prélevés sur les structures contaminées ou activées permettent d'accéder au niveau d'activité des radioéléments qui ne sont pas détectables par mesures de débits de dose comme le 63Ni. Les systèmes ayant véhiculé du fluide contaminé et mis à l'arrêt définitivement feront l'objet de prélèvements pour analyses. Les éprouvettes d'irradiation de cuve feront également l'objet d'analyses. Les prélèvements sont effectués sur les circuits arrêtés définitivement, ce qui n'est pas le cas pour tous les circuits en fin de PDEM.</p>	x	
	<p><u>PDS0012 - Prélèvements dans les internes de cuve :</u> Détail : Les analyses réalisées sur les échantillons prélevés sur les structures activées permettent d'accéder au niveau d'activité des radioéléments qui ne sont pas détectables par mesures de débits de dose comme le 63Ni... L'activité sera réalisée pendant la phase de mise à l'arrêt définitif des unités.</p>	x ¹	
	<p><u>PDFS0014 - Réalisation de prélèvements d'échantillons du calorifuge de cuve :</u> Détail : La réalisation se fait par le puits de cuve et permet de conforter le scénario de démantèlement. Des échantillons de calorifuge seront envoyés en laboratoire</p>		x

² L'activité est structurante au bon enclenchement des premières activités sur le chemin critique de DEM. Elle doit être terminée pour atteindre l'état initial de DEM. Néanmoins, de façon pénalisante, son état d'avancement est considéré partiel dans les pièces 2, 7, 8 et 9.

Typologie d' activité	Activités	Etat d' avancement	
		Partiel	Terminé
	pour analyse pour valider les ratios. L'autre objectif est de vérifier en fond de cuve et sous les tubulures primaires que le calorifuge ne s'est pas collé à la cuve car le scénario de démantèlement envisage de soulever la cuve en laissant le calorifuge dans le puits de cuve.		
Modification, adaptation ou rénovation des utilités et fonctions supports	<p><u>PDFS0004 Adaptation de l'alimentation électrique du site :</u> Détail : L'objectif est d'adapter l'alimentation électrique du site au besoin du démantèlement. L'alimentation externe sera assurée par le réseau 400 kV (réseau RTE) depuis le poste source de MULBACH (via les transformateurs TP/TS de la tranche 2) et par la ligne 20 kV existante depuis le réseau local de distribution (VIALIS)</p>	X	
	<p><u>PDFS0005 - Adaptation de la ventilation en fonction des besoins du scénario de démantèlement :</u> Détail : Cette modification est destinée à disposer des débits de ventilation nécessaires aux futurs chantiers de démantèlement. Pour cela, dans les bâtiments de l'îlot nucléaire, une adaptation des réseaux de gaines de ventilation sera déployée de façon à avoir des débits d'air répondant aux besoins des chantiers. Des ventilateurs existants pourront être remplacés. Les mises en service des systèmes de ventilation modifiés seront réalisées selon les besoins du planning de démantèlement. Les pièges à iode seront déposés en PDEM. Les batteries de chauffage alimentées en vapeur (îlot nucléaire, bâtiment électrique) encore nécessaires seront remplacées en PDEM par des résistances électriques.</p>	X	
	<p><u>PDFS0016 - Salle de supervision et nouveau CC :</u> Détail : Cette modification vise à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Retransmettre au poste de garde les alarmes en dehors des heures ouvrées. - Installer des écrans permettant la supervision de l'installation en phase de démantèlement en heures ouvrées, en salle de commande ou dans un local de dédié. - Créer le réseau de fibres optiques associé. 	X	
	<p><u>PDFS0007 - Simplification fonctionnelle des systèmes RPE et TEU :</u> Détail : Le système RPE est utilisé pour la collecte des effluents liquides et gazeux produits par l'installation lors de son fonctionnement. Le système TEU assure le stockage et le traitement de ces effluents liquides et permet leur rejet dans l'environnement selon les modalités et limites réglementaires. Pendant la phase de démantèlement, les volumes d'effluents produits par l'installation seront beaucoup moins importants que pendant la phase de production d'électricité.</p>	X	

Typologie d'activité	Activités	Etat d'avancement	
		Partiel	Terminé
	<p>Les systèmes TEU et RPE seront adaptés aux besoins en phase de démantèlement</p> <ul style="list-style-type: none"> - TEU : Mise hors service de l'évaporateur TEU, mise hors service des bâches TEU013/014/015BA, création d'une liaison pour permettre le transfert d'effluent de PTR vers TEU en vue de leur traitement et/ou rejet. <ul style="list-style-type: none"> o RPE : mise hors service des puisards non utiles. 		
	<p><u>PDFS0010 - Ligne rejets TEU vers ouvrage rejet (mise en service en DEM) :</u> Détail : L'adaptation concerne le circuit de rejet des effluents liquides En période de production d'électricité, des effluents liquides sont rejetés dans le Grand Canal d'Alsace via le circuit de refroidissement de la turbine. Les besoins de refroidissement de la turbine n'existent plus en démantèlement et ce circuit est largement surdimensionné pour les besoins de rejets des effluents liquides. Pour permettre les rejets pendant la période de démantèlement, une nouvelle portion de circuit sera créée pour relier les bâches de stockage avant rejet à l'émissaire de rejet existant. Cette nouvelle portion de circuit sera installée à l'intérieur des galeries de rejets qui étaient utilisées en période de production d'électricité.</p>	x	
	<p><u>PDFS0026 – Adaptation des fonctions support aux besoins du démantèlement</u> Détail : Adaptation des différents systèmes ou fonctions support hérités de la phase de fonctionnement aux besoins du démantèlement (air comprimé, mouvement d'eau dans les piscines, protection contre le gel...).</p>	X	
	<p><u>PDFS0027 – Détection incendie</u> Détail : Remplacement de matériels de détection incendie pour lesquels un risque d'obsolescence est identifié à moyen terme</p>	X	
Diminution des risques et évacuation des substances dangereuses	<u>Evacuation du combustible utilisé et des assemblages de réserve (combustible neuf)</u>		x
	<u>Évacuation des déchets d'exploitation</u>	x	
	<u>Evacuation des fluides dangereux :</u> Détail : fluides inutiles suite à l'arrêt de fonctionnement : fyrquel, huiles, parc à gaz, etc	x	
	<u>Optimisation physico-chimique de la mise à l'arrêt :</u> Détail : oxygénation et purification effectuée à la mise à l'arrêt de l'unité	x ⁴	
	<u>PDFS0002 - Décontamination circuits RCP/RRA/RCV/REN et PDFS0001 - Augmentation capacité d'entreposage TES :</u> Détail : Décontamination chimique du circuit primaire principal (CPP) et d'une partie de certains circuits connectés, en vue d'optimiser notamment la radioprotection du personnel intervenant en phase de démantèlement (activité aussi appelée Full		x

Typologie d'activité	Activités	Etat d'avancement	
		Partiel	Terminé
	System Decontamination). Les résines produites à l'occasion de cette décontamination sont entreposées sur site pour décroissance (ceci nécessite d'augmenter la capacité d'entreposage des résines du système actuel TES) avant traitement pendant la phase de DEM.		
	<u>PDFS0025 - Mise Hors Service/Exploitation Définitive des circuits (MHSD/MHED) - Première phase</u> : Mise Hors Exploitation Définitive (MHED) des systèmes élémentaires non requis (au sens de la sûreté) et sans rôle fonctionnel en phase de DEM.		x
	<u>PDFS0025 - Mise Hors Service/Exploitation Définitive des circuits (MHSD/MHED) - Deuxième phase</u> : opérations intrusives de MHSD sur les systèmes garantissant les conditions d'intervention (exemples : perçage d'une capacité pour non-retour en pression, pose fond plein matérialisant l'absence de fluide).	x	
	<u>PDFS0021 - Dépose DDG RIC</u> : Détail : Découpe et conditionnement des doigts de gants RIC en étui puis entreposage en piscine BK avant évacuation vers la filière ad hoc. Opération réalisée lors de la mise à l'arrêt définitif des unités.		x
	<u>PDFS0022 – Dérackage piscines BK</u> : Détail : Evacuation des racks à combustible des piscines BK afin de permettre la vidange complète des piscines de désactivation du combustible.	x	
	<u>Evacuation des Déchets Activés d'Exploitation (DAE)</u> : Détail : transfert vers ICEDA selon la disponibilité des agréments transport et regroupement dans le bâtiment combustible de l'unité 2.	x ³	
	<u>Evacuation du bore</u> : Détail : Traitement de l'acide borique présent dans les circuits et réservoirs, en fonction de la mise à l'arrêt des circuits, piscines et de leur vidange Cette opération est réalisée par les moyens existants d'exploitation et selon la réglementation en vigueur relative aux rejets.	x	

Tableau 6.a Etat d'avancement des activités de PDEM considérées pour l'état initial.

³ L'activité est structurante au bon enclenchement des premières activités sur le chemin critique de DEM. Elle doit être terminée pour atteindre l'état initial de DEM. Néanmoins, de façon pénalisante, son état d'avancement est considéré partiel dans les pièces 2, 7, 8 et 9.

Périmètre «Modifications IPE» - GK	Statut état initial
PNPE0331 - Protection foudre [PIT] – RP4	Terminé
PNPE0116 – Mini DUS [PIT]	Partiel
PNPP0714 – SEu FES	Partiel
PNPP0549 – MES d'un AC [VDreal]	Partiel
END organes de guidage FES1 [CIN]	Partiel
Confinement liquide [Chimie Enviro] (*)	Terminé (*)
PNPP0837 (RLIA phase 2) [Perf Parc]	Partiel
PNPP0214 (sectorisation de sécurité) [MRI]	Terminé
PNPP0304 (sectorisation de sécurité) [MRI]	Terminé
PNPP0196 (rénovation JDT) [MRI]	Terminé (*)
PNPP0896 – Tuyauteries enterrées JPD	Partiel
Programme Sécuritaire	Partiel
Essais IRSN VD4 900	Partiel

Tableau 6.b Etat d'avancement des activités de PDEM considérées pour l'état initial (modification du parc en exploitation).

(*) : pour la mise en place de la vanne d'isolement du réseau SEO en cas de pollution.

Sur l'unité 2, les études de cinématique déchet mettent en évidence l'intérêt de disposer d'une extension à la verrière actuelle. Une extension à la verrière du BR2 pourrait ainsi être réalisée en phase de DEM ou PDEM.

Dans la suite du chapitre, la configuration retenue de l'installation est celle qui présente le niveau de risque le plus important. Pour certaines activités, deux configurations pourront être présentées correspondantes à deux situations d'exploitations de l'installation (avant et après modification).

A titre d'exemple, il est considéré que les DAE n'ont pas été évacués et sont présents à l'entrée en DEM.

6.1. LISTE DES BATIMENTS UTILISES EN DEM

L'ensemble des bâtiments constitutifs de l'INB 75 est présenté dans le paragraphe 4. Parmi ces bâtiments, une partie ne sera plus utilisée en DEM. Les principaux bâtiments utilisés en DEM sont les suivants :

- Au sein de l'îlot nucléaire :
 - Bâtiments réacteurs (BR),
 - Bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN),
 - Bâtiments combustible (BK),
 - Bâtiment électrique (BL),
 - Bâtiments périphériques (BW), RRI et extension RRI;
- Au sein de l'îlot conventionnel et des bâtiments industriels ou tertiaires :
 - Bâtiment salle des machines (SDM),
 - Bâtiment d'Entretien de Site (BES),
 - Bâtiment des auxiliaires de conditionnement (BAC),
 - Réservoirs SER, TGV et TEU,
 - Vestiaires Homme entrée de zone
 - Laboratoire Chimie
 - Magasin général,
 - Transformateurs,
 - Atelier mécanique,
 - Station de pompage (SDP) et ses ouvrages de prise et rejet d'eau,
 - Bâtiment de sécurité (BDS),
 - Bâtiments d'entreposage des boues,
 - Bâtiments d'Entreposage des Générateurs de Vapeur usés (BEGV 1/2) et Bâtiments d'Entreposage des Générateurs de Vapeur de DEM (BEGV 3/4).
 - Bâtiment Contrôle radioprotection,
 - Aire TFA,
 - Aire AOC et annexes,
 - Aire de stockage des containers froids,
 - Parc à gaz GNU
 - Zone de stockage des conteneurs froids
 - Déshuileurs SEH et SEO,
 - Centre de regroupement des déchets (déchetterie),
 - Bâtiment accès principal,
 - Bâtiment Plan d'Urgence Interne,
 - BATEX KDE,
 - Poste accès secondaire,
 - Bâtiment Médecine du travail,
 - Bâtiment Anthropogammamétrie,
 - Bâtiment administratif de site n°1, 2, 3,
 - Bâtiment direction,
 - Bâtiment gestion administratif,

- Restaurant d'entreprise et EDF,
- Aire de stockage sel déneigement,
- Parking et abri deux roues,
- Local Source Electrique
- Poste électrique haute tension 400 kV,
- Postes 20kV/400V,
- Postes 6,6kV/400V.

6.2. DESCRIPTION DES PRINCIPAUX BATIMENTS DE L'INB UTILISES EN DEM

6.2.1. BATIMENT REACTEUR

6.2.1.1. Rôle Fonctionnel

En démantèlement, le bâtiment réacteur n'a pas de rôle fonctionnel.

6.2.1.2. Description du bâtiment réacteur

Chaque bâtiment réacteur est constitué d'environ cent cinquante locaux répartis sur sept planchers principaux entre -3.5 m et +20 m. La majorité du bâtiment est classée en zonage déchets ZppDN.



Figure 6.2.1.2.a Bâtiments réacteurs de l'INB 75 (Marc DIDIER)

Les bâtiments BR sont en interface avec le BK et le BW.

Le Génie Civil du bâtiment comprend trois parties principales, réalisées en béton armé :

- Un radier;
- Une enceinte de confinement (comprenant le fût et le dôme);
- Des structures internes.

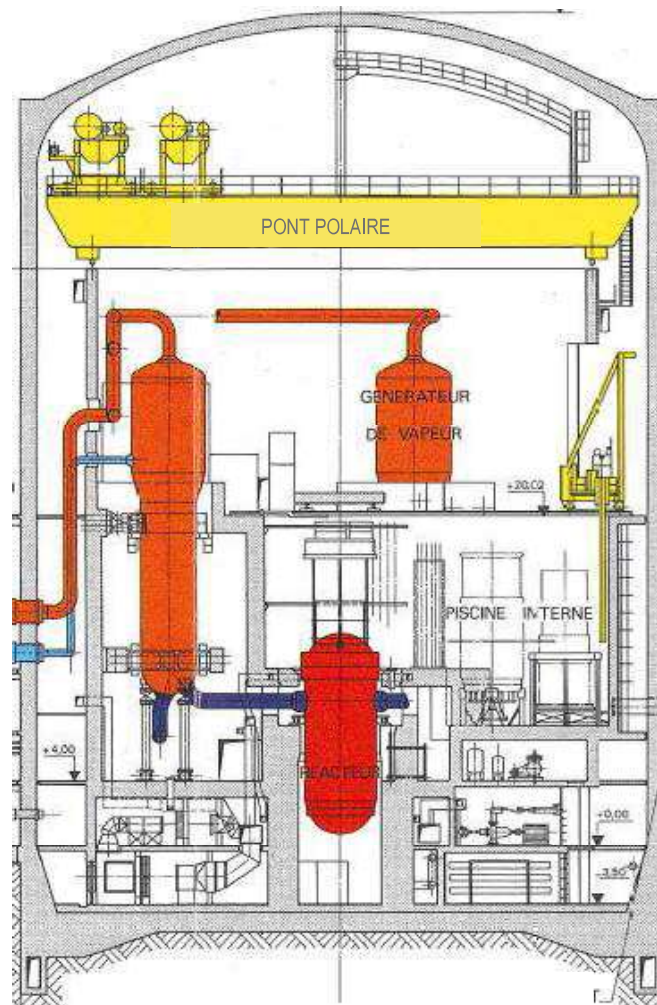


Figure 6.2.1.2.b Représentation schéma du bâtiment réacteur

6.2.1.2.1. Radier du bâtiment réacteur

Le radier en béton armé constitue la fondation de l'ouvrage. Sa face supérieure est au niveau -4.00 m, son diamètre est de 38,7 m, et son épaisseur est variable : 1 m du centre à 11 m de rayon, puis linéairement variable de 1 m à 2,5 m entre les rayons 11 m et 15,5 m, puis 2,5 m du rayon 15,50 m à son extrémité.

Un revêtement en acier doux est ancré dans le radier, puis recouvert d'un béton mort destiné à permettre la réalisation de caniveaux et puisards divers et à protéger ledit revêtement.

Nota : Les armatures des deux fûts des structures internes (décrits ci-après) traversent le revêtement d'étanchéité sans mettre en cause celui-ci et se prolongent dans le radier où elles sont ancrées.

6.2.1.2.2. Enceinte de confinement du bâtiment réacteur

La superstructure de l'enceinte est constituée d'un cylindre de révolution à axe vertical appelé jupe, couvert par un dôme constitué par une calotte sphérique se raccordant toriquement au cylindre. En partie basse, la jupe est renforcée par un gousset.

L'enceinte est en béton précontraint. Elle a une altimétrie extérieure au centre de +51.27 m, sa jupe a un rayon intérieur de 18,50 m, et le gousset en partie basse de la jupe a une hauteur de 4 m.

L'enceinte du bâtiment réacteur est équipée de traversées assurant l'ensemble des liaisons entre les équipements situés à l'intérieur du bâtiment et les équipements situés à l'extérieur. Différents types de traversées existent :

- Traversées électriques :
 - Passage de plusieurs liaisons électriques au sein d'un même fourreau (les câbles sont connectés de part de d'autres de barreaux qui constituent la partie réellement traversante de la liaison),
- Traversées de tuyauterie(s) contenant du liquide :
 - Passage de d'une ou plusieurs tuyauteries au sein du fourreau, de diamètre et de systèmes élémentaires variables,
- Traversées de gaines aérauliques :
 - Le fourreau assure le passage de l'air,
- Traversées diverses :
 - Le sas personnel « normal », permettant l'accès du personnel et des petits matériels, et le sas personnel « secours » situé dans le tampon d'accès matériel ;
 - Le Tampon d'Accès Matériel (TAM) dédié au passage des gros matériels. La fermeture du TAM, assuré par une porte simple en fonctionnement, est remplacée par une double porte pour le démantèlement. Cette modification, effectuée en PDEM, pourra être finalisée en DEM.
- Traversées non équipées (en réserve) :
 - Présence du seul fourreau,

L'enceinte est également équipée d'un tube de transfert du combustible et est équipée sur sa face intérieure d'une peau d'étanchéité constituée de tôles en acier, fixées au béton et soudées bout à bout.



Figure 6.2.1.2.2.a Tampon Matériel

6.2.1.2.3. Structure Internes du bâtiment réacteur

Les structures internes comprennent l'ensemble des ouvrages de génie civil contenus dans l'enceinte de confinement, qui ont pour fonction le supportage et le compartimentage des divers éléments du circuit primaire. Ces ouvrages sont réalisés en béton armé. Elles sont fondées sur le radier du bâtiment réacteur.

Schématiquement, les structures internes se décomposent en trois volumes principaux :

- Un volume bas comprenant les niveaux -3.50 m et 0.00 m où sont rassemblés certains composants du circuit primaire et les installations annexes du bâtiment.
- un volume intermédiaire comprenant le plancher à +4.00 m, la piscine, les planchers à +8.00 m et +12.00 m sous le pressuriseur et le plancher de service à +20.00 m. On retrouve également dans ce volume, les planchers métalliques annulaires. Ce volume se compose essentiellement des trois casemates des boucles primaires, des locaux pressuriseur et chaufferettes du pressuriseur et de la piscine du réacteur. Il contient également le puits de cuve qui se prolonge vers le bas, ancré dans le radier.
- Un volume supérieur composé du cylindre de la jupe support du pont tournant entre +20.00 m et +35.00 m. Cette jupe a pour fonction essentielle de supporter le pont polaire et les tuyauteries principales de vapeur et eau alimentaire. Dans ce volume, sont installées les casemates hautes du pressuriseur et les charpentes métalliques donnant accès aux différents niveaux des générateurs de vapeur.

La piscine du BR, dont la surface se situe au plancher +20.00 m, est séparée en deux compartiments :

- Le compartiment cuve, dont le fond est à une altimétrie de +10.86 m, et située à l'aplomb de la cuve réacteur ;
- Le compartiment de stockage des internes, dont le fond est à une altimétrie de +7.50 m, et située à l'est de la piscine réacteur.

Les parois béton armé de la piscine sont recouvertes par un liner métallique.

Un platelage sur une partie de la piscine BR pourra être installé en PDEM pour augmenter la surface de travail.



Figure 6.2.1.2.3.a Piscine BR

La circulation du personnel est facilitée par :

- Des espaces annulaires d'environ 3 m de large situés, pour chaque plancher, en périphérie interne de l'enceinte. Ils sont reliés entre eux via 2 ensembles diamétralement opposés de volées d'escaliers. Le plancher de ces espaces annulaires est en béton pour les niveaux -3.5 m, 0 m, +4 m et +20 m, et en caillebotis métalliques pour les autres niveaux.
- Un accès personnel depuis le niveau +8 m. Cet accès dessert l'espace annulaire à +8 m pour les intervenants en provenance des vestiaires de zone contrôlée.
- Un accès personnel depuis le niveau 0 m. Le tampon d'accès matériel permet au personnel d'accéder directement depuis la verrue BR au niveau 0 m.



Figure 6.2.1.2.3.b Espace annulaire à 0m



Figure 6.2.1.2.3.c Espace annulaire à +8m

6.2.1.2.4. Verrue du bâtiment réacteur

Les verrues sont des bâtiments reliés au BR au niveau du TAM. Les verrues sont constituées d'une dalle béton armé, d'élévations en béton armé et d'une toiture en charpente métallique.

Sur l'unité 1, les dimensions de la verrue du BR1 sont de 8 m de hauteur, 11 m de largeur. La verrue est complétée d'une extension constituée d'une dalle béton armé, et d'une superstructure en charpente métallique.

Sur l'unité 2, les études de cinématique déchet mettent en évidence l'intérêt de disposer d'une extension à la verrue actuelle. Une extension à la verrue du BR2 pourrait ainsi être réalisée en phase de DEM ou PDEM.



Figure 6.2.1.2.4.a Verrue BR1

6.2.1.3. Description du circuit primaire

Le circuit primaire est constitué de trois boucles raccordées sur la cuve du réacteur. Chaque boucle comporte une pompe primaire qui assurait la circulation du fluide, un générateur de vapeur où s'effectuait l'échange thermique entre le circuit primaire et le circuit secondaire, et les tuyauteries primaires qui reliaient entre eux, cuve, générateur de vapeur et pompe primaire ainsi que des boucles de bypass pour la mesure des températures primaires (branches chaudes et branches froides). Le circuit primaire principal est composé des éléments principaux suivants.

6.2.1.3.1. Cuve du réacteur

La cuve du réacteur est une enceinte constituée d'un corps cylindrique avec fond hémisphérique soudé et d'un couvercle hémisphérique amovible. Elle est constituée des éléments suivants :

- La cuve : diamètre extérieur de 4,5 m, hauteur de 10,3 m, masse de 260 tonnes;
- Le couvercle de cuve : diamètre extérieur de 4,7 m, hauteur de 3 m, masse tout équipée d'environ 90 tonnes.
- Les internes supérieures : masse de 30 tonnes.
Les équipements internes supérieurs sont constitués des guides de grappes supérieurs, de la plaque d'instrumentation (ou plaque support des tubes guides), des tubes guides de grappes et de la plaque supérieure de cœur.
- Les internes inférieures : masse de 110 tonnes.

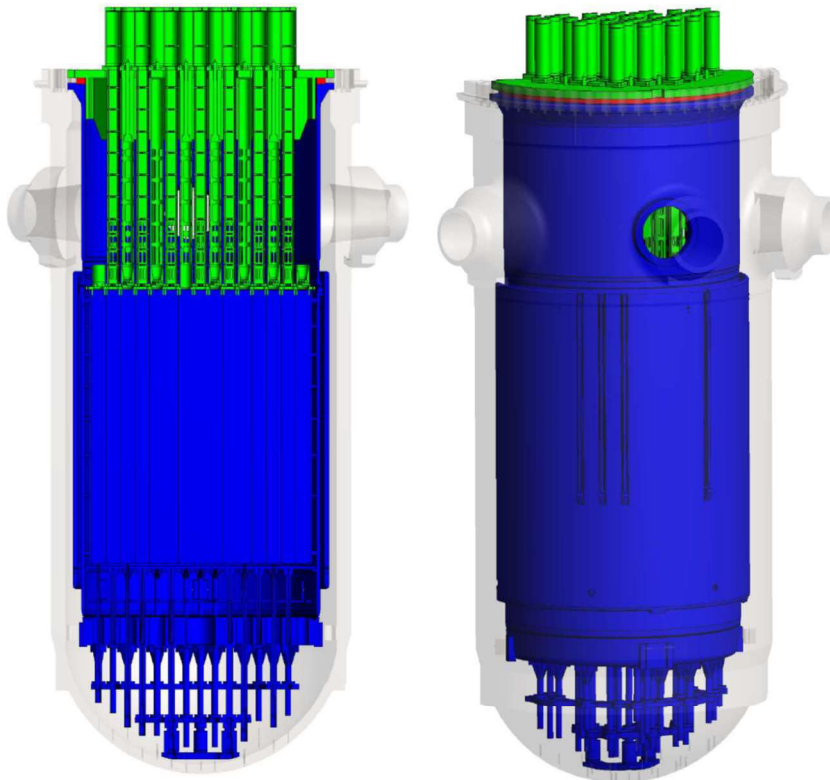


Figure 6.2.1.3.1.a Illustrations des internes supérieures (vert) et inférieures (bleu)

Le calorifuge de la cuve est constitué de 80 mm de laine de verre et d'une tôle en acier inoxydable de 2 mm. Il représente une masse totale de 4,8 tonnes (hors calorifuge du couvercle).



Figure 6.2.1.3.1.b Couvercle de cuve

6.2.1.3.2. Générateurs de vapeur

Les générateurs de vapeur sont des échangeurs évaporateurs à recirculation naturelle. Ils sont du type à calandre et tubes en "U". Ils sont disposés verticalement. Leur diamètre extérieur est de 3,5 m, leur hauteur est de 20 m, leur masse est d'environ 300 tonnes.

6.2.1.3.3. Pompes primaires

Les pompes primaires sont du type hélico-centrifuge à un étage. L'ensemble de la volute au moteur a une hauteur de 7,7 m et une masse de 88 tonnes.

6.2.1.3.4. Pressuriseur

Le pressuriseur est une enceinte constituée d'un corps cylindrique vertical avec fond et calotte hémisphériques soudés. Le pressuriseur est relié à la branche chaude de la boucle 1 par la ligne dite d'expansion. Son diamètre extérieur est de 2,5 m et sa hauteur approche 13 m. Sa masse est de 78 tonnes.

Le réservoir de décharge du pressuriseur est une bêche de 6 m de long, 3 m de diamètre et de masse 9 tonnes.

6.2.1.3.5. Tuyauteries primaires

Elles forment, avec les générateurs de vapeur et les pompes primaires de circulation, des boucles de refroidissement appelées :

- « Branche chaude », entre la cuve et le générateur de vapeur de chaque boucle ;
- « Branche en U » ou « branche intermédiaire », entre le générateur de vapeur et la pompe de chaque boucle ;
- « Branche froide », entre la pompe de chaque boucle et la cuve.

La masse totale des tuyauteries primaires est de 80 tonnes.

6.2.1.4. Description des moyens de manutention

Dans le BR (unités 1 et 2), les principaux moyens de manutention existants suivants sont conservés :

- Le pont polaire, situé sous le dôme du bâtiment, sur une voie de roulement circulaire ;
- Un palan sur monorail et un treuil situés dans la verrue du BR.

Ces moyens pourront être complétés par des moyens de manutention de chantier dans les principales zones suivantes :

- Dans la trémie de manutention reliant les planchers 0 m et +20 m,
- Dans la trémie existante reliant les planchers 0 m à +16 m côté opposé à la trémie de manutention,
- Dans la trémie libérée par le Démantèlement ElectroMécanique préalable d'un des accumulateurs RIS reliant les planchers -3,5 m et 0 m.
- Sur le pont polaire dans le cadre de l'extraction des GV de « DEM ».
- Au-dessus de la piscine, avec deux configurations différentes :
 - Desserte de la piscine dans le cadre du démantèlement ElectroMécanique sous eau de la cuve et des internes,
 - Desserte de la piscine dans le cadre de l'assainissement du puits de cuve.
- Devant les verrues BR, dans le cadre de l'extraction des GV de « DEM ».



Figure 6.2.1.4.a Trémie de manutention

6.2.2. BATIMENT COMBUSTIBLE

6.2.2.1. Rôle Fonctionnel

En démantèlement, les bâtiments combustibles (BK) assurent l'entreposage sous eau des Déchets Activés d'Exploitation (DAE) avant évacuation. Les DAE pourront, le cas échéant, être rassemblés dans un seul bâtiment combustible.

6.2.2.2. Description du bâtiment combustible

Le BK est un bâtiment rectangulaire en béton armé.
L'ensemble du bâtiment est classé en zonage déchets ZppDN.



Figure 6.2.2.2.a Bâtiment combustible de l'unité 2

Le compartiment chargement et la piscine de désactivation forment un rectangle occupant la moitié centrale du bâtiment. La partie Nord pour l'unité 1 et la partie Sud pour l'unité 2 sont occupées par le compartiment transfert, la partie Sud pour l'unité 1 et la partie Nord pour l'unité 2 par les matériels de réfrigération de la piscine, les matériels de ventilation et le stockage des assemblages neufs.

Le bâtiment est surmonté d'une superstructure métallique. Les façades sont constituées de bardage métallique, et la couverture de bacs autoportants métalliques. La superstructure sert également de support à un moyen de manutention. La liaison entre le bâtiment combustible et le bâtiment réacteur se fait par un tube horizontal, appelé tube de transfert.



Figure 6.2.2.2.b Plancher 20m - Bâtiment combustible de l'unité 2

6.2.2.3. Description des moyens de manutention

Dans le BK (unité 1 et 2), les principaux moyens de manutention suivants sont présents au-dessus de la piscine BK :

- Le pont auxiliaire ;
- Le pont lourd ;
- Le pont passerelle.

6.2.3. BATIMENT DES AUXILIAIRES NUCLEAIRES ET RRI

6.2.3.1. Rôle Fonctionnel

Le BAN est commun aux deux unités, et abrite :

- Les installations de traitement des effluents ;
- Les installations générales de ventilation et de filtration d'air des locaux nucléaires,
- Les bâches d'entreposage des résines,
- L'installation de bétonnage des déchets TES.

6.2.3.2. Description du Bâtiment Auxiliaires Nucléaires et RRI

6.2.3.2.1. Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires

Le bâtiment des auxiliaires nucléaires est un ouvrage en béton armé situé entre les deux bâtiments réacteur et mitoyen avec le bâtiment électrique. Il comprend une couverture métallique légère et trois niveaux principaux en béton armé.

L'ensemble est fondé sur un radier du type tubulaire, formé naturellement par la juxtaposition des galeries d'eau de circulation et des galeries techniques orientées Est-Ouest.

Le bâtiment est classé en zonage déchets ZppDN et ZDC (locaux soufflage principalement).

6.2.3.2.2. Bâtiment RRI

Le bâtiment RRI est situé à l'Est du BAN (côté station de pompage). L'ensemble du bâtiment est classé en zonage déchets ZppDN.

Il s'appuie sur des galeries reliant le BAN à la Station de Pompage. Il est constitué d'élévations en béton armé et d'une superstructure en charpente métallique.

6.2.3.2.3. Extension RRI

L'extension RRI, est située à l'est du bâtiment RRI. Elle est classé en zonage déchets ZppDN. Elle s'appuie sur des galeries reliant le BAN à la Station de Pompage. Elle est constituée d'élévations en béton armé et d'une superstructure est constituée d'une charpente métallique.

6.2.3.2.4. Galeries

Les galeries présentes sous le BAN sont au nombre de treize. Elles sont faites de béton armé, de section utile 3,00 m x 3,00 m et parois de 0,50 m d'épaisseur.

Les galeries se divisent en trois groupes :

- Cinq galeries sèches : G1, G2, G7, G12, G13. Ces galeries abritent des tuyauteries et cheminent de l'ouest du BAN à l'ouest de la station de pompage. Elles sont classées en zonage déchets ZppDN ;
- Quatre anciennes galeries d'amenée : G3, G4, G10, G11. Ces galeries cheminent du bâtiment « Salle des machines » à la station de pompage. Elles sont classées en zonage déchets ZDC ;
- Quatre anciennes galeries de rejet : G5, G6, G8, G9. Ces galeries cheminent du bâtiment « Salle des machines » à la station de rejet. La galerie G5 abrite des tuyauteries. Elles sont classées en zonage déchets ZDC.

6.2.3.3. Description des moyens de manutention

Dans le BAN (unités 1 et 2), les principaux moyens de manutention suivants sont présents :

- Monorail au niveau 11/12m assurant notamment le transfert vers le niveau 0.00 m ;
- Ponts roulants des locaux N252 et N256 ;
- Monorails nécessaires à la maintenance des ventilations ;
- Monorails au-dessus des casemates ;
- Pont roulant du local UME ;
- Pont roulant de l'extension RRI à 0.00 m.

6.2.4. BATIMENT PERIPHERIQUE

6.2.4.1. Rôle Fonctionnel

Le bâtiment abrite la bache PTR, et assure les liaisons entre :

- BR et BAN ;
- BR et BL.

6.2.4.2. Description du bâtiment

Le bâtiment est classé en zonage déchets ZppDN et ZDC (locaux électriques principalement).

6.2.4.2.1. Rétention et couverture de la bache PTR

Une zone de rétention unique, commune aux deux bâches, a été créée en utilisant les galeries sous BAN G1+G2 (unité 1) et G12+G13 (unité 2), dont la capacité totale est suffisante pour collecter le volume d'une bache. Les galeries ont été mises en communication par un caniveau. La zone de collecte inclut quelques locaux ISBP.

Le bâtiment de couverture est en charpente métallique. Il est équipé de bardage et de filets de protection contre les projectiles générés par vents extrêmes (PGVE). Le bâtiment assure un confinement statique de la bache PTR par l'intermédiaire :

- Unité 1 : d'une membrane étanche fixée sur la structure interne du bâtiment et couvrant la partie supérieure de la bache, englobant l'évent ;
- Unité 2 : d'un bardage double peau.

6.2.4.2.2. Bâtiment ISBP et Aspersion

Les bâtiments ISBP (injection de sécurité basse pression) et aspersion sont liés au radier et au bas du gousset du bâtiment réacteur pour limiter les déplacements différentiels. Ils sont classés en zonage déchets ZppDN et réalisés en béton armé sous le niveau du sol et en charpente métallique au-dessus.

Les deux bâtiments comportent chacun quatre niveaux.

6.2.4.2.3. Bâtiment de liaison

Ce bâtiment en béton armé se situe entre le BR, le BK et le BAN, et s'élève à 11 m de hauteur. Un sas personnel assure, la liaison entre le BAN et le BR. Le bâtiment assure également la liaison entre le BL et BR. Il est classé en zonage déchets ZppDN.

6.2.4.3. Description des moyens de manutention

Dans le BW, les principaux moyens de manutention suivants sont présents :

- Près de l'extension verrue du BR (unité 1 uniquement) : un portique, un palan et un pont roulant.
- Un palan sur monorail en zig-zag (unités 1 et 2).

6.2.5. BATIMENT « SALLE DES MACHINES » – IDT TFA FAMA ET ZONE DE TRANSIT MAVL

6.2.5.1. Rôle Fonctionnel

Le bâtiment « Salle Des Machines » abrite :

- L'Installation de Découplage et de Transit (IDT) des 2 unités de l'INB 75. Cette IDT sera composée de trois zones aménagées permettant le transit et la gestion des colis TFA et FAMA pendant toute la durée du démantèlement :
 - Une zone Très Faible Activité (TFA), Faible Activité (FA) et Moyenne Activité (MA) sur le plancher +15,50m pour la gestion des fûts, GRVS, colis 2m3, 4m3, 5m3 nus.
 - Une zone Très Faible Activité (TFA), Faible Activité (FA) et Moyenne Activité (MA) au niveau de la travée de manutention TR2 pour la gestion des gros composants.
 - Une zone Faible Activité (FA) et Moyenne Activité (MA) au niveau de l'atelier mécanique à 0m pour la gestion de colis 5 m3 prébétonnés.

Ces zones sont dimensionnées pour accueillir un volume de colis correspondant à 12 mois de production.

- Une zone de transit pour les colis R73 au niveau de l'atelier mécanique à 0 m.

6.2.5.2. Description du bâtiment « Salle des Machines »

Le bâtiment « Salle des machines » est un bâtiment composé :

- D'une infrastructure béton armé découpée en dix blocs indépendants et deux structures supports de Groupe Turbo Alternateur (GTA) ;
- D'une superstructure en charpente métallique.

Les dimensions du bâtiment sont :

- Longueur : 194,50 m
- Largeur : 58 m.



Figure 6.2.5.2.a Bâtiment « Salle des machines » – IDT TFA FAMA et zone de transit MAVL

Les dix blocs indépendants sont fondés sur des semelles isolées ou filantes reliées par un réseau de longrines. Ils sont constitués de portiques poteaux-poutres en béton armé.

Chaque structure support de GTA est fondée sur un radier béton armé indépendant de la fondation des dix blocs. Elle repose sur des poteaux béton armés ancrés au radier.

La superstructure métallique repose sur la périphérie des blocs d'infrastructure. L'ossature principale mesure 191 m de long par 53,70 m de large, et culmine à +27.90 m sur acrotère.

Pour la mise en configuration « IDT » :

- Les matériels électromécaniques du niveau +15,50 m sont évacués et le plancher du niveau +15,50 m est reconstitué en partie.
- L'atelier mécanique du niveau 0,00 m est aménagé pour la gestion des colis FAMA. La dalle de l'atelier sera notamment renforcée.
- Une zone-contrôlée sera créée avec gestion d'accès (entrées-sorties).

Par ailleurs, l'IDT est aménagée en différentes zones d'accueil.

- Au niveau +15,0 m, il est distingué :
 - Une zone de contrôle « Entrée des colis »,
La zone de contrôle « Entrée des colis » est utilisée pour la caractérisation des colis (mesure de débit de dose et pesée). Son implantation est définie de façon à limiter le bruit de fond.
Des zones « tampon » sont également mises en place pour permettre un découplage entre l'arrivée des colis et leur contrôle « entrée des colis ».
 - Des zones de transit,
 - Une zone de préparation à l'expédition,
La zone de préparation pour expédition permet le chargement des colis de déchets dans des conteneurs IP.
 - Une zone de contrôle « Expédition ».
La zone de contrôle « Expédition » permet d'accueillir un conteneur IP 20 pieds pour réalisation de contrôle avant transport.
- Au niveau de l'atelier mécanique à +0,00m, il est distingué :
 - Des zones de transit,
 - Une zone de préparation à l'expédition,
 - La zone de préparation pour expédition permet la préparation pour expédition des colis 5m3.

La zone de transit des colis Moyenne Activité à Vie Longue (MAVL) est localisée dans l'atelier mécanique à +0,00m. Cette zone bénéficie des aménagements de l'atelier mécanique.

Un emplacement est notamment identifié pour l'entreposage des capots des colis R73

Le bâtiment est classé en zonage déchets ZDC.

6.2.5.3. Description des moyens de manutention

Dans la salle des machines, les principaux moyens de manutention suivants sont présents :

- Deux ponts roulants desservant les niveaux +15.00 m et inférieurs (un pont sera rénové et sera prioritairement utilisé pour les besoins de l'IDT) ;
- Un pont roulant au niveau 0.00 m dans l'atelier mécanique

Les transferts horizontaux au niveau + 15,50 m sont réalisés au pont ou à l'aide d'un chariot de manutention à motorisation électrique ;

6.2.6. BATIMENT D'ENTREPOSAGE DES GENERATEURS DE VAPEUR (BEGV)

6.2.6.1. Rôle Fonctionnel

Les BEGV sont destinés à l'entreposage des générateurs de vapeur issus des travaux de démantèlement électromécanique.

Les BEGV 1 et 2 ont été construits en phase de fonctionnement pour l'entreposage des GV dits « Usés ». Ces GV usés doivent être évacués du site durant la PDEM, libérant ainsi les BEGV pour les GV de DEM. Dans le cas où les GV usés ne sont pas évacués, des BEGV 3 et 4 sont construits en phase de PDEM dans le périmètre de l'INB75, pour l'entreposage des GV déposés en DEM.

Des puisards assurent la collecte des effluents.

6.2.6.2. Description du bâtiment BEGV

Les BEGV 1 et 2 sont des bâtiments en béton armé de 29 m x 26 m. Ils sont chacun fondés sur un radier de 67 cm d'épaisseur et leur hauteur intérieure est de 7 m. Ils sont classés en zonage déchets ZDC.

Chaque BEGV est découpé en trois travées permettant chacune l'entreposage d'un GV sur des massifs en béton armé. La fermeture de chaque travée est assurée par un mur béton amovible.



Figure 6.2.6.2.a Bâtiment d'entreposage des générateurs de vapeurs (BEGV 1 et 2)

Les BEGV 3 – 4 auront une surface au sol comparable à celle des BEGV 1 - 2, et seront :

- Soit des bâtiments de caractéristiques de conception similaires à celles des bâtiments BEGV 1 – 2 précédemment décrits ;
- Soit des structures légères, installées sur un radier en béton, protégeant les GV de DEM des intempéries. Les GV de DEM y seront entreposés sur des massifs en béton armé.

6.2.7. BATIMENT DES AUXILIAIRES DE CONDITIONNEMENT (BAC)

6.2.7.1. Rôle Fonctionnel

Le BAC abrite des installations assurant des fonctions d'entreposage et de bouchonnage de colis. Des puisards assurent la collecte des effluents. En démantèlement, les coques sont bloquées avant transport vers le BAC.

Le BAC est divisé en zones pour répondre à chacune de ces fonctions (bouchage, entreposage, expédition).

- Conditionnement des déchets : Cette fonction rassemble notamment les activités de conditionnement, de bouchonnage des conteneurs béton et de dépotage et transvasement d'huiles. Une zone dédiée du bâtiment accueille la centrale à béton.
- Entreposage et contrôle des colis finis : L'entreposage après conditionnement est réalisé dans le hall du BAC qui sert à entreposer les colis conditionnés et les coques en attente de bouchonnage. Les entreposages sont organisés par rapport à la destination future des différents colis.
- Préparation des expéditions vers les filières appropriées : Ces opérations comprennent la manutention des colis jusqu'au lieu de contrôle en sortie de bâtiment, les contrôles radiologiques des colis et la constitution des expéditions dans les conteneurs de transport.

6.2.7.2. Description du bâtiment BAC

Le BAC comporte :

- Un hall d'entreposage ;
- Une travée d'expédition ;
- Une centrale à béton et une cellule de bouchonnage ;
- Un hall d'entrée matériel ;
- Une zone technique comprenant un local technique, les vestiaires, un hall d'entrée du personnel.

Le bâtiment est classé en zonage déchets ZppDN et ZDC (principalement).

Les murs des locaux ainsi que la dalle sont en béton armé, avec un mur périphérique. Les différents planchers de la tour à béton sont constitués de tôle d'acier ou caillebotis et les voiles sont en bardage.



Figure 6.2.7.2.a Bâtiment des auxiliaires de conditionnement (BAC)

6.2.8. BATIMENT D'ENTRETIEN DE SITE (BES)

6.2.8.1. Rôle Fonctionnel

Le BES abrite la laverie de vêtements contaminés.
Une installation spécifique assure la ventilation du BES.

6.2.8.2. Description du bâtiment BES

Les locaux du BES sont répartis sur une surface d'environ 3000 m² sur trois niveaux.
Le bâtiment est classé en zonage déchets ZppDN et ZDC
Le bâtiment a une hauteur de 11,65 m.
La structure du BES est composée d'une fondation et de façade en béton armé, et d'une superstructure en charpente métallique.



Figure 6.2.8.2.a Bâtiment d'entretien de site (BES)

6.2.9. PARC A GAZ GNU

6.2.9.1. Rôle Fonctionnel

Le parc à gaz GNU (Gaz Non Utilisé) est une zone d'entreposage des gaz associés aux différents besoins de site.

6.2.9.2. Description du parc à gaz GNU

Le parc à gaz GNU est une zone de stockage extérieure délimitée par un grillage, à l'intérieur de laquelle sont placées des casemates béton armé non confinées.



Figure 6.2.9.2.a Parc à gaz GNU

6.2.10. BACHES EXTERIEURES TEU

6.2.10.1. Rôle Fonctionnel

Les baches TEU 017 BA, TEU 020 BA et TEU 011 BA sont utilisés pour l'entreposage d'effluents avant rejet. Les autres baches extérieures TEU sont mises hors exploitation avant démantèlement.

6.2.10.2. Description des baches TEU 020 BA et TGV 002 BA

Les baches TEU 020 BA et TGV 002 BA, dites « réservoirs T » sont des réservoirs métalliques de 1500 m³, de type cylindrique d'axe vertical à toit hémisphérique. Leur diamètre intérieur est de 12 m, la hauteur maximale d'eau est de 13 m. Leur masse totale à vide d'une bache est de 38 tonnes.

Les deux baches se trouvent dans une rétention en béton armé de 5 m de hauteur, recouverte par une toiture métallique.

Des puisards assurent la collecte des effluents.

La bache TGV002BA assure la fonction de rétention de la bache TEU020BA.



Figure 6.2.10.2.a Bâches TEU020BA et TGV002BA

6.2.10.3. Description de la bache TEU 011 BA

La bache TEU 011 BA est un réservoir métallique de 1500 m³, de type cylindrique d'axe vertical. Son diamètre intérieur est de 11,4 m, la hauteur maximale d'eau est de 14 m. Leur masse totale à vide d'une bache est de 35 tonnes.



Figure 6.2.10.3.a Bache TEU 011BA

6.2.10.4. Description de la bache TEU 017 BA

La bache TEU 017 BA est un bloc de béton armé de capacité 700 m³. Elle contient 6 alvéoles communicants entre elles. Chaque alvéole est accessible en soulevant une dalle bétonnée de 3,3 x 3,1 m. L'extérieur est habillé par un bardage métallique.



Figure 6.2.10.4.a Bâche TEU 017BA

6.2.11. BACHES EXTERIEURES PTR

La bâche PTR (une par unité), de capacité 1600 m³, est implantée dans l'angle formé par le BK et le BAN. Le bâtiment de couverture est en charpente métallique.

6.2.12. BATIMENT ELECTRIQUE (BL)

6.2.12.1. Rôle Fonctionnel

Le bâtiment électrique contient des équipements nécessaires au contrôle et à la commande des installations de la tranche ainsi que des équipements distribuant l'énergie électrique dans la tranche.

6.2.12.2. Description du Bâtiment

Le bâtiment est composé de vingt travées longitudinales (files 1 à 21) et de deux travées transversales (files LA-LB-LC), regroupées en trois blocs :

- Les deux blocs de rive sud (files 1 à 7) et nord (files 15 à 21) sont respectivement liés aux galeries sèches G1 et G2 (bloc sud) et G12 et G13 (bloc nord) ainsi qu'aux bâtiments diesels par un réseau de caniveaux latéraux.
- Le bloc central (files 7 à 15), positionné sur les 13 galeries G1 à G13 présentes sous l'îlot nucléaire.

6.3. DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PRELEVEMENT D'EAU ET DE REJET DANS LE GRAND CANAL D'ALSACE

L'implantation des ouvrages de prélèvement d'eau et de rejet dans le Grand Canal d'Alsace, décrits dans les paragraphes suivants, est présentée dans la [Figure 6.3.a](#).



Figure 6.3.a Implantation des ouvrages de prise d'eau et de rejets liquides

6.3.1. DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PRELEVEMENT D'EAU

6.3.1.1. Ouvrage de prise d'eau dans le Grand Canal d'Alsace

L'eau est prélevée dans le Grand Canal d'Alsace par un canal de prise, situé en rive gauche du canal de force motrice de l'usine hydraulique de Fessenheim.

Un seuil est situé en entrée de canal, permettant de limiter l'envasement du bassin de prise d'eau. La prise d'eau est par ailleurs équipée, en entrée du bassin d'amenée, d'une drome flottante qui barre totalement l'entrée du bassin, ainsi que d'un barrage d'hydrocarbures.

L'ouvrage de prise d'eau est présenté dans la [Figure 6.3.1.1.a](#).

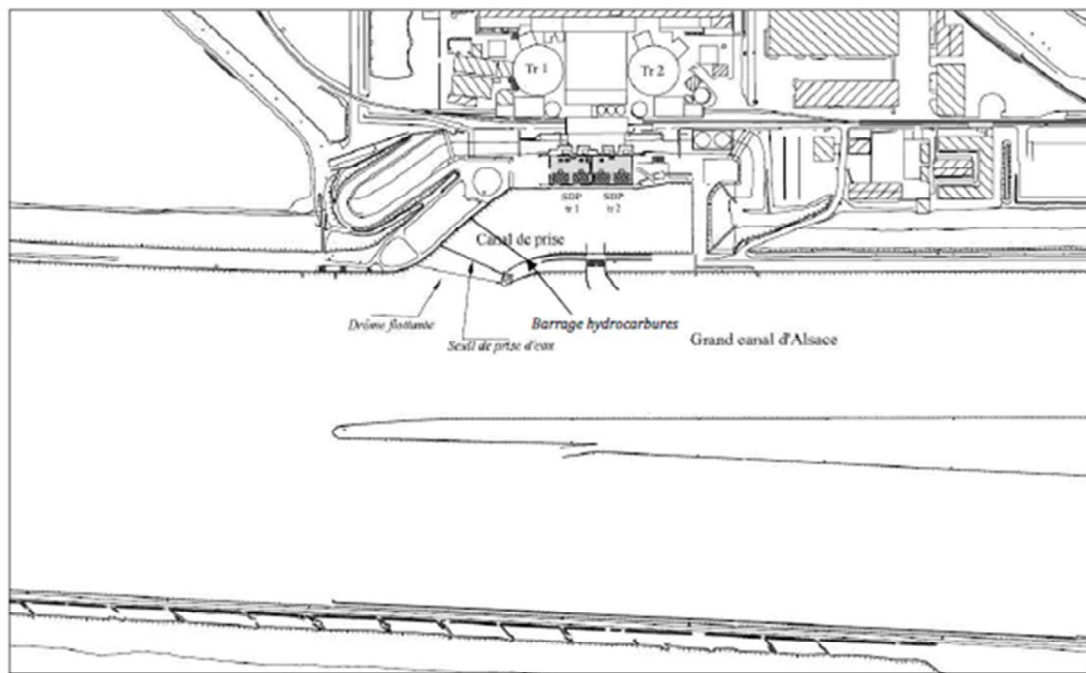


Figure 6.3.1.1.a

Ouvrage de prise d'eau dans le Grand Canal d'Alsace

6.3.1.2. Station de pompage

Le pompage dans le Grand Canal d'Alsace pour l'alimentation du circuit incendie (JPD) est assuré par deux pompes d'un débit nominal de 240 m³/h.

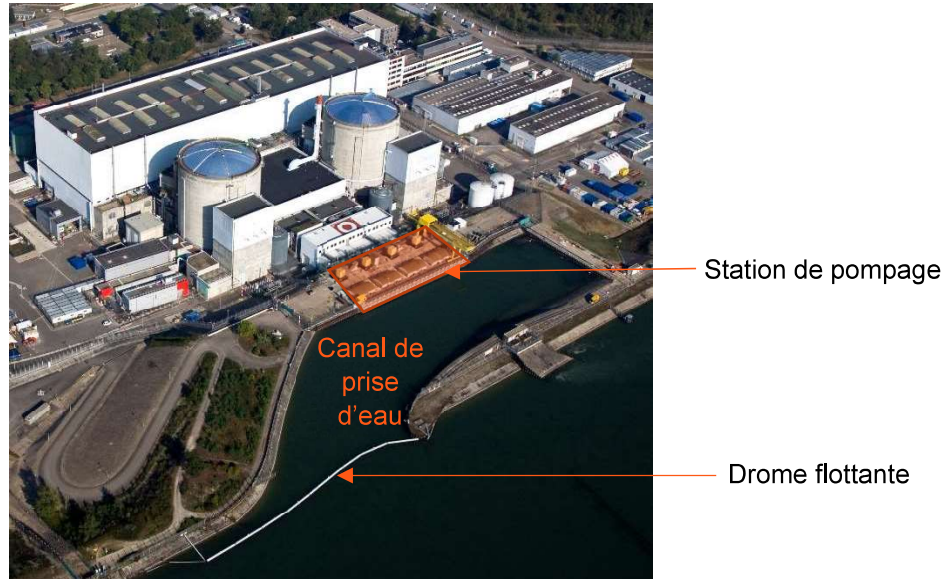


Figure 6.3.1.2.a Vues aériennes de l'ouvrage de prise d'eau et de la station de pompage

6.3.1.3. Ouvrages de prise d'eau en nappe

Plusieurs prélèvements d'eau en nappe sont situés dans le périmètre INB. Ces prélèvements en nappe servent à alimenter :

- La production d'eau déminéralisée : ce prélèvement est localisé à l'ouest du bâtiment « Salle des machines » de l'unité 1. Le puits de forage est équipé de 2 pompes avec un débit nominal de 110 m³/h chacune.
- Les pompes à chaleur : ce prélèvement, localisé à proximité du BAS 3, alimente les pompes à chaleur qui assurent le chauffage et la climatisation des locaux du bâtiment tertiaire (BAS 3). Le puits de captage est équipé de deux pompes immergées assurant un débit de 20 m³/h chacune.

- L'alimentation en eau potable : un prélèvement en nappe dit « château d'eau », situé en dehors du périmètre INB au nord du site. Ce forage est équipé de 3 pompes fonctionnant en alternance avec un débit nominal de 68 m³/h chacune.

6.3.2. DESCRIPTION DES RESEAUX DE COLLECTE ET OUVRAGES DE REJET DANS LE GRAND CANAL D'ALSACE

Les rejets des effluents liquides se font par l'intermédiaire de deux ouvrages principaux :

- L'ouvrage de rejet principal ;
- L'ouvrage de rejet SEO (eaux pluviales), utilisé pour le rejet des eaux pluviales collectées dans le réseau SEO.

Par ailleurs, il existe un exutoire pour les eaux de lavage des tambours filtrants de la prise d'eau situé à 100 m environ en aval du rejet principal, qui se déverse dans le GCA.



Figure 6.3.2.a Implantation des ouvrages de rejet

6.3.2.1. Ouvrage de rejet principal

Les effluents liquides issus des réservoirs d'entreposage des effluents liquides avant rejet sont rejetés dans le canal de force motrice de l'usine hydroélectrique via une tuyauterie cheminant dans une galerie passant sous la station de pompage, sous le canal de prise d'eau, puis au-dessus du talus du canal de force motrice.

Cette galerie de rejets a une longueur d'environ 150 m entre la sortie du Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires (BAN) et l'ouvrage de rejet situé au niveau de la digue est du canal de prise d'eau.

La tuyauterie de rejet des réservoirs est prolongée jusqu'à l'émissaire de rejet principal et sera mise en exploitation pour réaliser les rejets des réservoirs en phase de démantèlement

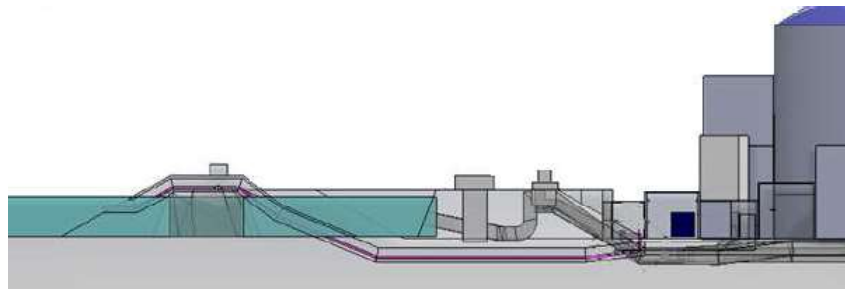


Figure 6.3.2.1.a Vue schématique de la prolongation de la tuyauterie de rejet (en rose) des réservoirs jusqu'à l'émissaire de rejet principal

Le débit de rejet à l'émissaire principal est au maximum de 50 m³/h.

6.3.2.2. Ouvrage de rejet SEO

Le canal de rejet SEO d'un diamètre de 2,50 m débouche à 300 m environ en aval du barrage-usine de Fessenheim. La localisation de l'ouvrage de rejet SEO est présentée dans la [Figure 6.3.2.a](#).

L'ouvrage de rejet SEO reçoit les eaux du réseau d'eaux pluviales SEO qui draine les eaux pluviales en provenance des toitures, des voiries et aires imperméabilisées.

6.3.2.3. Ru d'eau d'évacuation des eaux de lavage des tambours filtrants

Le rejet des eaux de lavage des tambours filtrants, qui assurent la filtration de l'eau prélevée dans le Grand Canal d'Alsace, se fait dans une fosse intermédiaire par le biais d'un réseau de caniveaux. Cette eau est ensuite relevée par des pompes à vis sans fin et un caniveau contournant le canal d'amenée la refoule en aval du site dans le canal de force motrice. La localisation de l'ouvrage de rejet des eaux de lavage des tambours filtrants est présentée dans la [Figure 6.3.2.a](#).

6.3.2.4. Réseaux de collecte des eaux pluviales (SEO)

La collecte d'eaux pluviales se fait par plusieurs files de collecte réparties sur le site :

L'INB 75 compte onze déshuileurs couvrant l'ensemble du site.

La [Figure 6.3.2.4.a](#) un plan des réseaux de collecte des eaux pluviales du site.

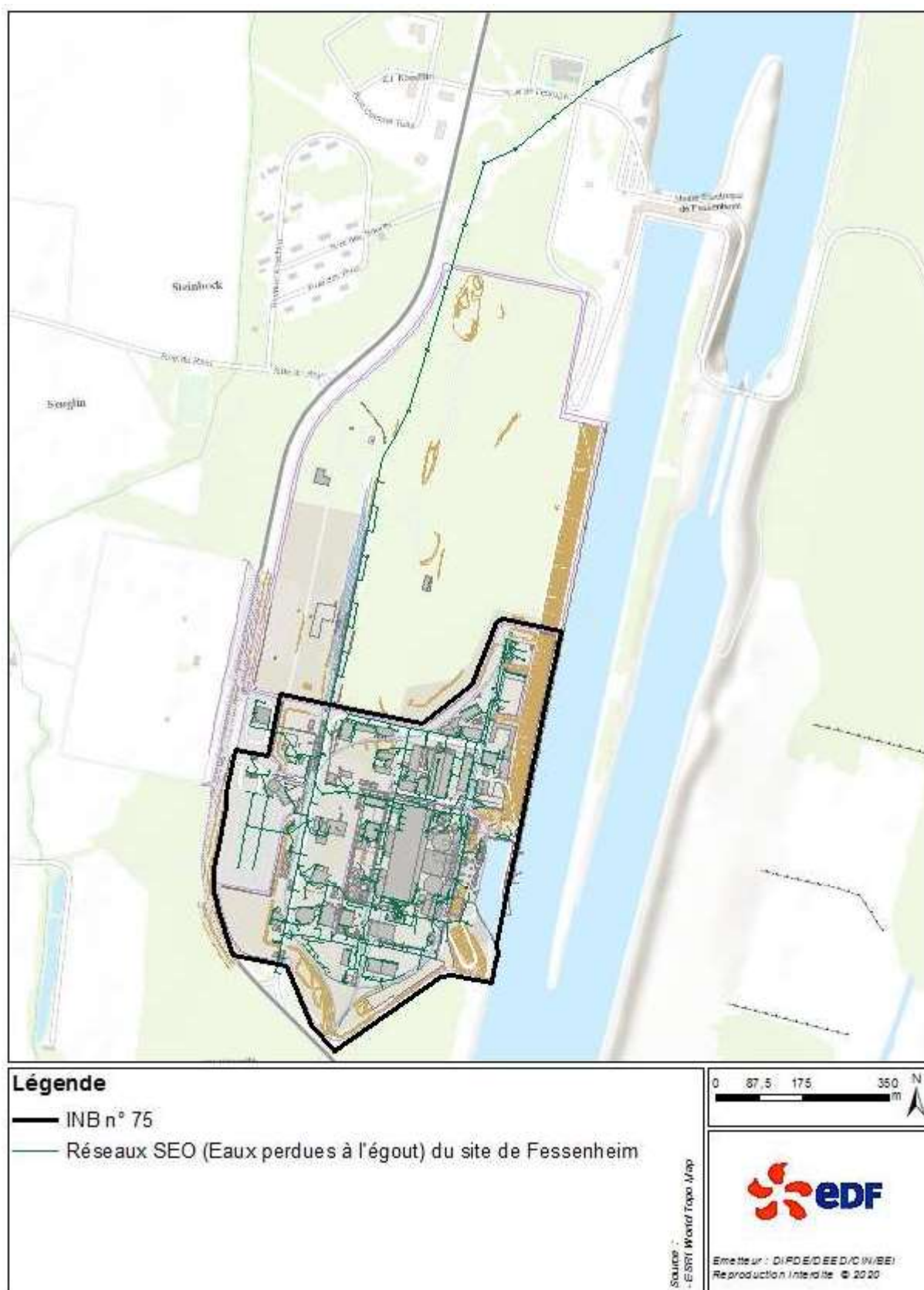


Figure 6.3.2.4.a Plan des réseaux SEO

6.3.2.5. Réseaux de collecte des eaux huileuses (SEH)

La [Figure 6.3.2.5.a](#) présente un plan du réseau de collecte des eaux huileuses du site de Fessenheim.

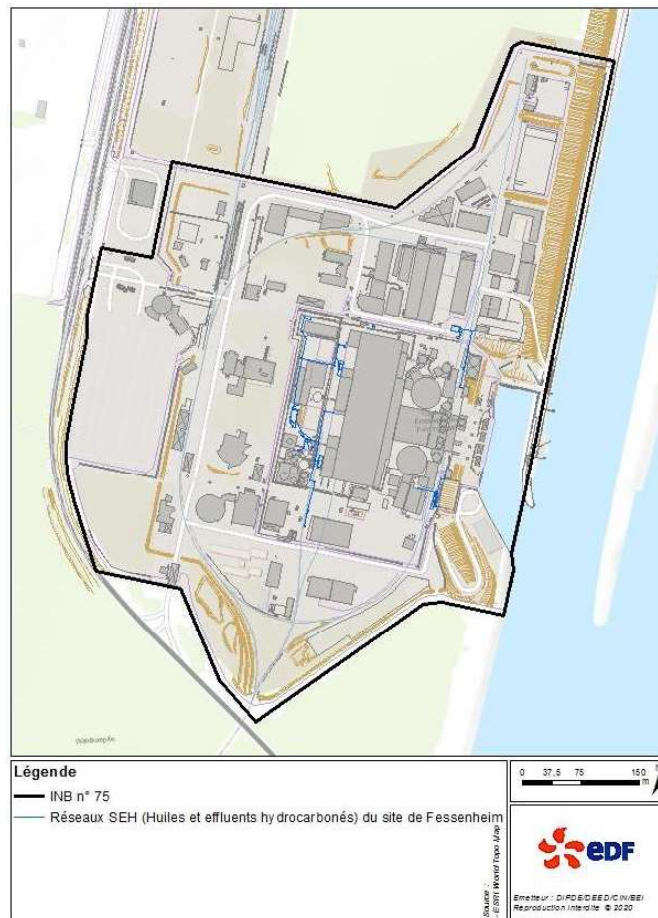


Figure 6.3.2.5.a Plan du réseau SEH

Le réseau SEH est destiné à collecter et traiter les émetteurs d'eau huileuse ou de pollution hydrocarbonés pour éviter ainsi toute pollution accidentelle.

Le réseau est composé de plusieurs points de collecte, d'une fosse équipée d'une vanne d'isolement, d'un séparateur permettant en fonctionnement normal de piéger les hydrocarbures qui pourraient être contenus dans l'eau, d'une aire de pompage et d'un regard de prélèvement pour réaliser les contrôles périodiques réglementaires. A la sortie du séparateur, les eaux sont dirigées vers le réseau SEO le plus proche.

6.3.2.6. Réseaux de collecte des eaux vannes et usées (SEU)

La [Figure 6.3.2.6.a](#) présente un plan des réseaux des eaux vannes et usées de l'INB 75.

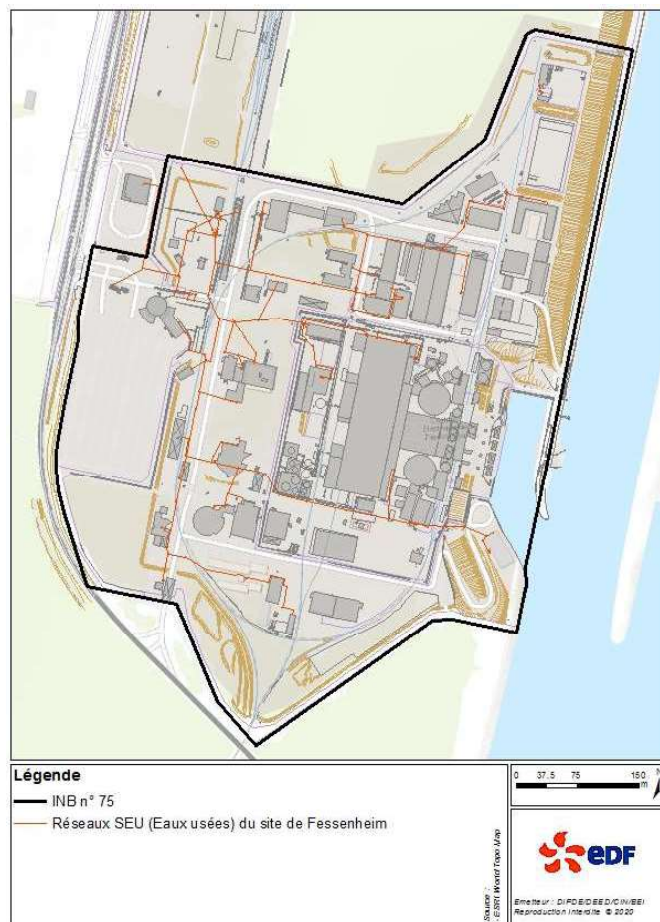


Figure 6.3.2.6.a Plan du réseau SEU

Les eaux vannes et usées sont dirigées vers la station d'épuration de Nambnheim.

6.4. DESCRIPTION DES OUVRAGES DE REJETS DES EFFLUENTS RADIOACTIFS A L'ATMOSPHERE

Les rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère sont réalisés par l'intermédiaire de la cheminée située en toiture du Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires (BAN) et commune aux deux unités de production.



Figure 6.4.a Vue de la cheminée du BAN

Les bâtiments suivants ne sont pas raccordés à la ventilation générale et possèdent leur propre émissaire : les ventilations du Bâtiment d'Entretien de Site, de la verrue du BR1, ainsi que bâtiment du circuit de réfrigération intermédiaire des auxiliaires nucléaires du primaire (RRI) ainsi que son extension. Les effluents gazeux sont collectés par la ventilation, sont filtrés et comptabilisés avant rejet.

6.5. DESCRIPTION DES AUXILIAIRES GENERAUX

6.5.1. ALIMENTATION ET DISTRIBUTION ELECTRIQUE

6.5.1.1. Alimentation Externe de site

Le site est alimenté pour deux sources électriques : le réseau RTE et une ligne 20 KV depuis le réseau VIALIS. Il peut être alimenté par l'une ou l'autre.

6.5.1.2. Distribution électrique interne au site

La distribution électrique interne au site est décomposable en deux parties :

- La distribution pour les bâtiments industriels :
La distribution est simplifiée pour répondre aux besoins du démantèlement. Elle alimente les systèmes nécessaires au démantèlement des installations nucléaires ainsi que les systèmes procédés conservés.
Pour les procédés modifiés en phase de PDEM, la distribution pourra être complétée en tant que de besoin par des conteneurs de distribution situés à l'extérieur des bâtiments.
Certains actionneurs nécessitent de fonctionner de façon prolongée en cas de coupure électrique (blocs lumineux pour permettre l'évacuation du personnel...). Ils sont alimentés par un système d'alimentation sans interruption sur batteries.
- La distribution pour la tranche 9 :
La distribution électrique de la tranche 9 alimente l'ensemble des bâtiments du site non liés aux procédés (bâtiments industriels et tertiaires). A l'état initial, elle est identique à celle existante en exploitation.

L'installation évoluera par la suite en se simplifiant au gré des abandons de bâtiments.

6.5.2. VENTILATION

La ventilation des bâtiments est assurée par un ou plusieurs systèmes décrits dans la suite

6.5.2.1. Système de ventilation générale du bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN) – 0DVN1

6.5.2.1.1. Fonctions du système

Le système de ventilation générale du BAN (0DVN1) a pour fonctions :

- De maintenir une température ambiante acceptable dans les locaux ;
- D'assurer un sens des fuites d'air de l'extérieur vers l'intérieur du bâtiment ;
- D'assurer l'assainissement de l'air dans les locaux par le renouvellement de l'air ;
- De limiter l'activité de l'air rejeté par la cheminée à un niveau autorisé, admissible pour les populations ;
- D'assurer le soufflage et l'extraction de l'air nécessaire aux systèmes de ventilation des bâtiments réacteur et des locaux communs des bâtiments électriques ;

- De permettre le raccordement de systèmes dédiés (système d'extraction du local UME de l'extension RRI, ...);
- De participer à la sectorisation incendie.

6.5.2.1.2. Description du système

Ce système de ventilation générale du BAN comprend une centrale de soufflage, une centrale d'extraction, deux réseaux de gaines et une cheminée de rejet.

La centrale de soufflage est composée principalement des éléments suivants :

- Une prise d'air extérieur ;
- Un ensemble de batteries de chauffage ;
- Un ensemble de filtres ;
- Trois ventilateurs 50 %.

La centrale d'extraction comporte principalement les éléments suivants :

- Des files de filtration comprenant des préfiltres et des filtres absolus ;
- Trois ventilateurs 50 % ;
- Une gaine de rejet vers la cheminée.

Il existe une cheminée de rejet par paire d'unités qui reprend l'ensemble de l'air extrait des locaux contaminables.

Des moyens de mesure de l'activité sont prévus pour contrôler les concentrations volumiques et comptabiliser les rejets gazeux. Une mesure de débit est installée dans la cheminée.

L'extraction du local UME de l'extension RRI est assurée par un circuit dédié raccordé au plenum d'extraction de 0DVN1.

Le système comporte des clapets coupe-feu et/ou des gaines coupe-feu pour assurer l'absence de propagation du feu entre les différents volumes de feu traversés par le réseau de ventilation (barrière de sectorisation).

Pour les galeries sèches, l'entrée d'air s'effectue par des grilles d'aération et l'extraction est réalisée par une tourelle d'extraction et deux ventilateurs relais.

6.5.2.1.3. Fonctionnement du système

Ce système est en fonctionnement permanent en circuit ouvert. L'air pris à l'extérieur est filtré, et réchauffé si besoin (suivant la température extérieure), avant d'être distribué dans les locaux. L'air extrait des locaux est rejeté à la cheminée de la ventilation générale du BAN après filtration et contrôle.

Ce système sert aussi à assurer le débit de ventilation des bâtiments réacteur et des locaux communs des bâtiments électriques

Le bâtiment est maintenu en dépression permanente, du fait de l'écart de débit entre le soufflage et l'extraction, de façon à maîtriser le sens des fuites d'air de l'extérieur vers l'intérieur du bâtiment.

Pour les galeries, le fonctionnement des ventilateurs est permanent.

6.5.2.2. Système de ventilation des bâtiments périphériques – Zone des traversées (BW) – 1/2DVN2

6.5.2.2.1. Fonctions du système

Le système DVN2 a pour fonctions :

- D'assurer un sens des fuites d'air de l'extérieur vers l'intérieur du bâtiment ;
- D'assurer l'assainissement de l'air dans les locaux par le renouvellement de l'air ;
- De limiter l'activité de l'air rejeté par la cheminée à un niveau autorisé, admissible pour les populations ;
- De participer à la sectorisation incendie.

6.5.2.2.2. Description du système

Pour chacune des unités, le système extrait l'air de toutes les zones abritant des traversées de l'enceinte du bâtiment du réacteur (câbles, tuyauteries, gaines, sas personnel...).

Ce système est composé, pour chaque unité, d'une centrale d'extraction, située dans le BAN, comportant en série :

- Des préfiltres et filtres absolus ;
- Deux ventilateurs d'extraction 100 % ;
- Une gaine de rejet à la cheminée ;
- Une mesure d'activité, commune aux circuits des bâtiments combustible, des zones de traversées et du BAN.

Le système comporte des clapets coupe-feu et/ou des gaines coupe-feu pour assurer l'absence de propagation du feu entre les différents volumes de feu traversés par le réseau de ventilation (barrière de sectorisation).

6.5.2.2.3. Fonctionnement du système

Ce système est en fonctionnement permanent en circuit ouvert.

L'air extrait des locaux passe en permanence sur les préfiltres et les filtres absolus avant d'être rejeté à la cheminée du BAN.

Le bâtiment est maintenu en dépression permanente, du fait de l'écart de débit entre les transferts d'air entrants et l'extraction, de façon à maîtriser le sens des fuites d'air de l'extérieur vers l'intérieur du bâtiment.

6.5.2.3. Système de ventilation des bâtiments combustible BK – 1/2DVN3

6.5.2.3.1. Fonctions du système

Le système DVN3 a pour fonctions :

- De maintenir une température ambiante acceptable dans les locaux ;
- D'assurer un sens des fuites d'air de l'extérieur vers l'intérieur du bâtiment ;
- D'assurer l'assainissement de l'air dans les locaux par le renouvellement de l'air ;

- De limiter l'activité de l'air rejeté par la cheminée à un niveau autorisé, admissible pour les populations.

6.5.2.3.2. Description du système

Ce système comprend pour chacune des unités :

- Une centrale de soufflage, située dans le bâtiment combustible (BK), composée d'une batterie de chauffage, de filtres et d'un ventilateur 100 % ;
- Un réseau de gaines de soufflage et d'un réseau de gaines d'extraction
- Une centrale d'extraction d'air, située dans le bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN), composée de préfiltres et de filtres absolus et d'un ventilateur 100 %.
- Une mesure d'activité, commune aux circuits des bâtiments combustible, des zones de traversées et du BAN.

6.5.2.3.3. Fonctionnement du système

Ce système est en fonctionnement permanent en circuit ouvert. L'air pris à l'extérieur est filtré, et réchauffé si besoin (suivant la température extérieure), avant d'être distribué dans les locaux. L'air extrait des locaux est rejeté à la cheminée du BAN après filtration.

Le bâtiment est maintenu en dépression permanente, du fait de l'écart de débit entre le soufflage et l'extraction, de façon à maîtriser le sens des fuites d'air de l'extérieur vers l'intérieur du bâtiment.

6.5.2.4. Système de ventilation des locaux RRI et extension RRI – 0DVN4, 0DCN

6.5.2.4.1. Fonctions du système

Ce système de ventilation a pour fonctions :

- De maintenir une température ambiante minimale dans les locaux ;
- D'assurer un sens des fuites d'air de l'extérieur vers l'intérieur du bâtiment ;
- D'assurer l'assainissement de l'air dans les locaux par le renouvellement de l'air ;
- D'assurer une filtration THE avec prélèvement et contrôle avant rejet vers l'extérieur.

6.5.2.4.2. Description du système

Le système de ventilation 0DCN comprend les éléments suivants :

Pour la ventilation du local RRI :

- Des prises d'air en façade du local ;
- Un réseau de gaines d'extraction ;
- Une centrale d'extraction d'air, rejetant l'air à une cheminée indépendante non raccordée à la cheminée du BAN, composée de préfiltres et de filtres absolus et d'un ventilateur 100 %.

En saison froide, des aérothermes, appartenant au système 0DVN4, sont mis en service en fonction de la température ambiante.

Pour la ventilation de l'extension RRI (hors local UME)

- De centrales de soufflage composées d'une batterie de chauffage, de filtres (selon le cas) et d'un ventilateur 100 % ;
- Un réseau de gaines de soufflage et d'un réseau de gaines d'extraction.

L'extraction est assurée par le même ventilateur 0DCN que celui utilisé pour le local RRI

Pour la ventilation du local UME

- D'une centrale de soufflage composée d'une batterie froide, d'une batterie de chauffage, de filtres et d'un ventilateur 100 % ;
- Un réseau de gaines de soufflage et d'un réseau de gaines d'extraction.

L'extraction d'air du local UME est assurée par l'extraction générale du BAN (0DVN1).

6.5.2.4.3. Fonctionnement du système

Le système de ventilation est en fonctionnement permanent en circuit ouvert pour le local RRI en recyclage partiel avec un appoint provenant de la prise d'air extérieur pour les autres locaux.

La ventilation du local RRI s'effectue grâce aux prises d'air en façade.

Des aérothermes, du système 0DVN4, sont mis en service en fonction de la température ambiante.

L'extraction d'air est assurée par le système 0DCN grâce à un ventilateur prévu à cet effet.

Ce système a pour fonction de filtrer l'air extrait des locaux avant rejet à l'extérieur par une cheminée indépendante de celle du BAN.

La ventilation des locaux de l'extension RRI est assurée via le système 0DCN.

Plusieurs centrales de soufflage alimentent les locaux grâce à des ventilateurs fonctionnant en recyclage partiel.

L'extraction des locaux, excepté le local UME, est assurée par le même ventilateur 0DCN que celui utilisé pour le local RRI.

L'extraction d'air du local UME est assurée par une gaine raccordée à générale du BAN (0DVN1).

Le bâtiment est maintenu en dépression permanente, du fait de l'écart de débit entre le soufflage et l'extraction, de façon à maîtriser le sens des fuites d'air de l'extérieur vers l'intérieur du bâtiment.

6.5.2.5. Système de ventilation des bâtiments réacteurs (BR) – 1/2EBA /EVF/ECF

6.5.2.5.1. Fonctions du système

Le système de ventilation du BR a pour fonctions :

- De maintenir une température ambiante acceptable dans les locaux ;
- D'assurer un sens des fuites d'air de l'extérieur vers l'intérieur du bâtiment ;
- D'assurer l'assainissement de l'air dans les locaux par le renouvellement de l'air.

6.5.2.5.2. Description du système

Pour chacune des unités, ce système assure la ventilation du bâtiment réacteur et comprend un réseau de gaines, situé principalement dans l'enceinte du BR, avec des collecteurs qui cheminent entre les centrales de ventilation du BAN et les traversées de l'enceinte.

Il est composé d'un réseau de soufflage et d'un réseau d'extraction, chaque réseau traversant l'enceinte par deux traversées.

Ce système utilise :

- La centrale de soufflage de la ventilation générale du BAN (0DVN1) ;
- La centrale d'extraction d'air de la ventilation générale du BAN (0DVN1).

6.5.2.5.3. Fonctionnement du système

Ce système est en fonctionnement permanent en circuit ouvert.

Le soufflage et l'extraction de l'air sont assurés par les centrales de soufflage et d'extraction du système de ventilation générale du BAN (0DVN1).

L'air extrait des locaux est rejeté à la cheminée du BAN après filtration.

Le bâtiment est maintenu en dépression permanente, du fait de l'écart de débit entre le soufflage et l'extraction, de façon à maîtriser le sens des fuites d'air de l'extérieur vers l'intérieur du bâtiment.

6.5.2.6. Système de ventilation de l'extension de la verrue BR Unité 1 – 1DVN1

6.5.2.6.1. Fonctions du système

Le système de ventilation 1DVN1 a pour fonctions :

- De maintenir une température ambiante acceptable dans les locaux ;
- D'assurer un sens des fuites d'air de l'extérieur vers l'intérieur du bâtiment.
- D'assurer l'assainissement de l'air dans les locaux par le renouvellement de l'air ;
- D'assurer une filtration THE avec prélèvement et contrôle avant rejet vers l'extérieur

6.5.2.6.2. Description du système

Ce système comprend les éléments suivants :

- Une centrale de soufflage composée d'une batterie de chauffage, de filtres et d'un ventilateur 100 % ;
- Un réseau de gaines de soufflage et d'un réseau de gaines d'extraction ;
- Une centrale d'extraction d'air, rejetant l'air à une cheminée indépendante non raccordée à la cheminée du BAN, composée de préfiltres et de filtres absolus et de deux ventilateurs 100 %.

6.5.2.6.3. Fonctionnement du système

Ce système est en fonctionnement permanent en circuit ouvert.

Le soufflage et l'extraction de l'air sont assurés par les centrales de soufflage et d'extraction du système.

L'air extrait des locaux est filtré avant rejet à l'extérieur par une cheminée indépendante de celle du BAN.

Le bâtiment est maintenu en dépression permanente, du fait de l'écart de débit entre le soufflage et l'extraction, de façon à maîtriser le sens des fuites d'air de l'extérieur vers l'intérieur du bâtiment.

6.5.2.7. Système de ventilation conditionnement salle de commande et annexes - 0/1/2DCC

6.5.2.7.1. Fonctions du système

Le système DCC a pour fonctions :

- De maintenir la température ambiante acceptable des locaux ;
- D'assurer l'assainissement de l'air dans les locaux par le renouvellement de l'air ;
- De participer à la sectorisation incendie.

6.5.2.7.2. Description du système

Ce système est identique pour les deux unités, bien que certains locaux annexes n'aient pas les mêmes fonctions.

Le système se compose de différents circuits :

- Un circuit de ventilation pour les locaux comprenant la salle de commande, les locaux KIT et le local technique de Crise ;
- Un circuit de ventilation pour les salles d'électroniques et répartiteurs ;
- Un circuit de ventilation pour les locaux communs aux deux unités (laboratoires, ...)
- Un circuit de production et de distribution d'eau glacée

Ventilation de la salle de commande, des locaux KIT et du local technique de crise

Un circuit indépendant par unité comprend :

- Une prise d'air extérieur ;
- Une batterie de chauffage ;
- Un ventilateur relais ;
- Deux caissons de traitement d'air 100 %, équipés chacun d'un caisson de mélange, d'un préfiltre, d'une batterie de chauffage, d'une batterie froide, et d'un ventilateur de soufflage ;
- Deux réseaux de gaines.

Ventilation des salles d'électroniques et répartiteurs

Un circuit indépendant par unité comprend :

- Une prise d'air extérieur ;
- Deux caissons de traitement d'air 100 %, équipés chacun d'un préfiltre, d'une batterie de chauffage, d'une batterie froide, d'un ventilateur de soufflage, et d'un ventilateur de reprise ;
- Deux réseaux de gaines ;
- Un plenum de rejet d'air.

Ventilation des locaux communs aux deux unités (laboratoire, vestiaires, ...)

Ce circuit est composé de deux réseaux de gaines et de ventilo-convecteurs.

Par ailleurs, en compléments des éléments décrits ci-dessus pour les différents circuits, le système comporte des clapets coupe-feu et/ou des gaines coupe-feu pour assurer l'absence de propagation du feu entre les différents volumes de feu traversés par le réseau de ventilation (barrière de sectorisation).

Circuit de production et de distribution d'eau glacée

Ce circuit est composé :

- D'un groupe frigorifique ;

- D'une bache d'eau glacée d'une capacité de 6 m³ ;
- D'un réseau hydraulique.

L'eau glacée est produite à partir de l'eau déminéralisée.

6.5.2.7.3. Fonctionnement du système

Le système DCC est en fonctionnement permanent.

Le circuit de ventilation de la salle de commande et des locaux avoisinants fonctionne en recyclage partiel avec un l'appoint permanent provenant de la prise d'air extérieur. L'air neuf est aspiré à l'extérieur par l'intermédiaire d'un circuit commun aux deux caissons de conditionnement. Un seul des deux caissons de conditionnement est en service : l'air y est filtré et conditionné avant d'être distribué dans les locaux par un réseau de gaines de soufflage. Un réseau de gaines d'extraction permet de reprendre l'air et de le diriger vers le local ventilation où il est recyclé et mélangé à l'air neuf extérieur.

Le circuit de ventilation des salles d'électroniques et répartiteurs fonctionne en circuit ouvert ou en recyclage (partiel ou total). L'air neuf est aspiré à l'extérieur au travers d'une prise d'air commune à deux caissons de conditionnement. Un seul des deux caissons de conditionnement est en service : l'air y est filtré et conditionné avant d'être distribué dans les locaux par un réseau de gaines de soufflage. Un réseau de gaines d'extraction permet de reprendre l'air et de le diriger vers le local ventilation où il est recyclé et mélangé à l'air neuf extérieur. L'air non recyclé est rejeté vers l'extérieur.

Le circuit de ventilation des locaux communs aux deux unités (laboratoire, vestiaires, ...) fonctionne en circuit semi-ouvert. Les locaux communs aux deux unités sont ventilés par des ventilo-convecteurs individuels. L'air de soufflage ; alimentant les ventilo-convecteurs en air extérieur provenant soit du système de ventilation du BAN (DVN), soit du système de ventilation des locaux électriques (DVL) ; est distribué par des gaines dans les différents locaux et mélangé à l'air ambiant par les ventilo-convecteurs. Les ventilo-convecteurs sont mis en service individuellement dans chaque local. L'air est repris par des gaines d'extraction reliées soit au système de ventilation du BAN (DVN), soit au système de ventilation des locaux électriques (DVL).

Le circuit de distribution d'eau glacée dessert les différentes batteries froides des systèmes 0/1/2 DCC.

6.5.2.8. Système de ventilation des locaux électriques BW et BL – 1/2DVL

6.5.2.8.1. Fonctions du système

Le système DVL a pour fonctions :

- De maintenir la température ambiante acceptable des locaux ;
- D'assurer l'assainissement de l'air dans les locaux par le renouvellement de l'air ;
- De participer à la sectorisation incendie.

Les locaux traités par le DVL appartiennent aux bâtiments des locaux électriques des deux unités et aux locaux périphériques des bâtiments des réacteurs.

6.5.2.8.2. Description du système

Pour chaque unité, ce système est composé de différents circuits indépendants suivant le découpage ci-après :

- Un circuit de ventilation des locaux HTA/BT (tableaux et sources) et du relayage ;
- Un circuit de ventilation des entrepôts de câblage ;

- Un circuit de ventilation des accès du bâtiment (couloirs, escaliers...) et des locaux à usage divers ;
- Un circuit de ventilation des locaux ASG, des locaux des armoires KRT et du local LLS ;
- Un circuit de ventilation des locaux RGL et des locaux « Auxiliaires des mécanismes de grappes ».

Ventilation des locaux HTA/BT et relayage

L'ensemble des équipements est regroupé dans une centrale de traitement d'air qui comprend principalement une prise d'air extérieur avec un caisson de mélange, une batterie de préfiltres, un ventilateur de soufflage 100% et deux ventilateurs de reprise 50 %.

L'air est rejeté en toiture par un réseau de gaines et un ventilateur d'extraction.

Pour certains locaux, l'air provenant des fuites des locaux contigus est extrait directement vers l'extérieur par des ventilateurs d'extraction spécifiques.

Ventilation des entrepôts de câblage

La ventilation est assurée par la mise en dépression des locaux

Pour chacun des deux circuits (un pour les locaux voies A et un autre pour les locaux voie B), l'air est pris à l'extérieur et extrait vers le Bâtiment « Salle des machines » par deux ventilateurs 50 %.

Ventilation des accès

Ce circuit ventile les locaux d'accès du bâtiment (couloirs, escaliers, etc.), des locaux à usage divers (sanitaires, bureaux, locaux techniques...) et partiellement les locaux communs aux deux unités.

L'air neuf extérieur passe à travers une prise d'air, une batterie de préfiltres, une batterie de chauffage, un ventilateur de soufflage et un réseau de gaines de soufflage.

L'air est rejeté à l'extérieur par un réseau de gaines et un ventilateur d'extraction.

Ce circuit participe à la ventilation des locaux communs aux deux unités par un apport d'air neuf dans certaines zones.

Ventilation des locaux ASG

Ce circuit intéresse les locaux des équipements ASG et d'autres locaux tels que les locaux des armoires KRT et le local LLS.

Le circuit se compose principalement de :

- Pour les locaux motopompes ASG, d'un ensemble comprenant une prise d'air en façade, une gaine d'introduction d'air extérieur, deux ventilateurs d'extraction et une gaine de rejet d'air.
- Pour le local turbopompe ASG, d'une prise d'air extérieur et d'un ventilateur de rejet.

Ventilation des locaux RGL et des locaux « Auxiliaires des mécanismes de grappes ».

Ce circuit intéresse les locaux des équipements des auxiliaires des mécanismes de grappes.

Ce circuit se compose principalement de :

- Une prise d'air en façade ;
- Une gaine d'introduction d'air extérieur ;
- Un caisson de ventilation comprenant un caisson de mélange avec registre d'air neuf et registre d'air recyclé à commande manuelle, un caisson de filtration 2 fois 50 %, un caisson moto-ventilateur de soufflage 2 fois 50 % ;
- Une gaine de soufflage ;
- Une extraction d'air composée d'une gaine d'extraction, d'un ventilateur d'extraction 100 % et d'une gaine de rejet vers la salle des machines.

Par ailleurs, en compléments des éléments décrits ci-dessus pour les différents circuits, le système comporte des clapets coupe-feu et/ou des gaines coupe-feu pour assurer l'absence de propagation du feu entre les différents volumes de feu traversés par le réseau de ventilation (barrière de sectorisation).

6.5.2.8.3. Fonctionnement du système

Le système DVL est en fonctionnement permanent.

Pour les locaux HTA/BT et relaying, la ventilation est assurée en circuit ouvert ou partiellement ouvert en fonction de la saison. L'ajustement de la température de l'air soufflé est réalisé par réglage manuel des registres d'air neuf, de recyclage et de rejet.

Pour les entrepôts, la ventilation fonctionne en circuit ouvert. L'air est pris à l'extérieur par l'intermédiaire d'une prise d'air neuf munie de volets de réglage. L'air est extrait vers la salle des machines.

Pour les accès, la ventilation fonctionne en tout air neuf, sans recyclage. L'air extérieur est filtré et conditionné avant d'être distribué dans les locaux par un réseau de gaines de soufflage. Un réseau de gaines d'extraction permet de reprendre l'air des locaux et de le rejeter vers l'extérieur.

Pour les locaux ASG, le mode de fonctionnement est fonction des conditions extérieures avec soit des transferts d'air depuis des locaux adjacents et une amenée d'air extérieur, soit uniquement des transferts d'air. L'extraction est faite statiquement ou par les ventilateurs.

Pour les locaux des auxiliaires des mécanismes de grappes, le mode de fonctionnement est fonction des conditions extérieures par soit un soufflage tout air neuf, soit par diminution du débit d'air soufflé et mise en service d'un recyclage.

6.5.2.9. Système de mise en dépression des locaux électriques (BL/BW) – 1/2DVF

6.5.2.9.1. Fonctions du système

Le système DVF a pour fonctions :

- D'extraire les fumées, pour permettre au personnel de sécurité d'intervenir dans le local avec une visibilité suffisante ;
- De confiner les fumées dans le local considéré et d'empêcher leur propagation dans les locaux voisins, par mise en dépression du local.

Le système DVF intéresse les locaux contenant du matériel électrique.

6.5.2.9.2. Description du système

Pour chaque unité, l'installation se compose de :

- Deux ventilateurs 100 %,
- D'un réseau de gaines coupe-feu,
- D'un ensemble de volets de désenfumage.

Chaque local « à désenfumer » est raccordé au système de mise en dépression DVF, par un volet d'extraction de fumées installé en partie haute dudit local (tiers supérieur).

6.5.2.9.3. Fonctionnement du système

Quel que soit le régime de fonctionnement de la tranche, le système est normalement à l'arrêt avec :

- Les ventilateurs arrêtés ;
- Les volets de désenfumage fermés.

En cas d'incendie, la mise en service du système correspond aux opérations suivantes :

- Détermination du local sinistré ;
- Isolement du secteur de feu concerné, par fermeture des clapets coupe-feu situés dans les gaines du circuit de ventilation du local ;
- Ouverture du volet de désenfumage du local ;
- Mise en service d'un des deux ventilateurs d'extraction des fumées.

6.5.2.10. Système de ventilation de la laverie du bâtiment entretien de site BES - 9DVA

6.5.2.10.1. Fonctions du système

Le système 9DVA a pour fonctions :

- De maintenir une température ambiante acceptable dans les locaux ;
- D'assurer un sens des fuites d'air de l'extérieur vers l'intérieur du bâtiment.
- D'assurer l'assainissement de l'air dans les locaux par le renouvellement de l'air ;
- D'assurer une filtration THE avec prélèvement et contrôle avant rejet vers l'extérieur ;

6.5.2.10.2. Description du système

L'installation comporte un circuit de soufflage avec filtration et réchauffage et un circuit d'extraction avec un traitement sur filtres absolus et une chaîne de mesure d'activité avant rejet.

6.5.2.10.3. Fonctionnement du système

Ce système est en fonctionnement permanent.

Le soufflage et l'extraction de l'air sont assurés par les centrales de soufflage et d'extraction du système. L'air extrait des locaux est filtré avant rejet à l'extérieur par une cheminée indépendante de celle du BAN.

Le bâtiment est maintenu en dépression permanente, du fait de l'écart de débit entre le soufflage et l'extraction, de façon à maîtriser le sens des fuites d'air de l'extérieur vers l'intérieur du bâtiment.

6.5.3. RESEAUX D'EAU / D'AIR

6.5.3.1. Circuits de production et de distribution

6.5.3.1.1. Réseau d'eau potable (SPO)

6.5.3.1.1.1. Fonction du système

Le circuit de distribution d'eau potable (SPO) assure la distribution d'eau de l'INB 75 pour les besoins industriels et sanitaires.

6.5.3.1.1.2. Description du système

Cette eau est pompée en nappe phréatique, stockée dans le château d'eau et distribuée sur le site par un réseau qui alimente l'ensemble du site.

Pour les besoins industriels, l'installation comporte :

- A l'extérieur des bâtiments : poteaux d'incendie, bouches d'incendie, bouches d'arrosage.
- A l'intérieur des bâtiments : installation de climatisation, remplissage de la bache d'incendie sur réseau JPD ...

6.5.3.1.2. Production / Distribution d'eau déminéralisée (SSD/SED/SER)

6.5.3.1.2.1. Fonction du système

Ces systèmes assurent la production, le stockage et la distribution en eau déminéralisée nécessaire au remplissage des circuits fermés, à l'appoint de ces circuits et aux divers usages de l'INB n°75.

6.5.3.1.2.2. Description du système de production d'eau déminéralisée

Le système comprend une capacité de pompage en nappe. L'eau déminéralisée produite par une unité mobile externe ou apportée par camion peut être stockée dans la bache de stockage SED.

6.5.3.1.2.1. Description du système de distributions d'eau déminéralisée

Le système distribue l'eau déminéralisée aux différents utilisateurs pour :

- Le remplissage de la piscine BR ;
- Les transferts de résines,
- Les appoints à la piscine BK ;
- L'alimentation du circuit de distribution d'eau glacée DCC.

Le système SER distribue principalement l'eau déminéralisée aux circuits de distribution d'eau incendie.

6.5.3.1.3. Production / Distribution d'air comprimé (SAP/SAR/SAT)

6.5.3.1.3.1. Fonction du système

Les systèmes SAP (Production d'air comprimé de travail et de régulation), SAR (Distribution d'air de régulation) et SAT (Distribution d'air de travail) ont pour fonction de produire, de conditionner et de distribuer de l'air comprimé pour l'ensemble des utilisateurs des circuits de régulation et d'air de travail.

6.5.3.1.3.2. Description du système

6.5.3.1.3.2.1. Production d'air comprimé (SAP)

Le système de production assure l'alimentation en air comprimé des systèmes de distribution SAR et SAT.

Cette alimentation est composée de compresseurs qui assurent les besoins nécessaires en air comprimé. Ces compresseurs :

- Distribuent l'air aux réseaux SAT et SAR,
- Sont utilisés pour remplir les Appareils Respiratoires Isolés (ARI).

6.5.3.1.3.2.2. Distribution air de régulation (SAR) et air de travail (SAT)

Les systèmes de distribution d'air comprimé sont conçus suivant deux réseaux distincts : l'un dit « air de régulation » (SAR) qui alimente en air moteur les appareils assurant le fonctionnement de l'installation, l'autre dit « air de travail » (SAT) qui alimente les outillages et matériels d'entretien pour le fonctionnement de l'installation, ainsi que l'alimentation des chantiers en démantèlement nécessitant d'intervenir en Tenue Etanche Ventilée (TEV).

L'air de régulation (SAR) alimente :

- Les matériels de régulation pneumatique (transmetteurs, régulateurs, relais de commande à main...),
- Les actionneurs à commande électropneumatique des organes de robinetterie réglant ou 'tout ou rien',
- Les moteurs pneumatiques, les registres de ventilation.

L'air de travail (SAT) comprend un réseau de distribution commun aux deux unités cheminant dans les différents bâtiments de l'INB 75 pour l'alimentation de l'outillage pneumatique et autres matériels d'entretien de l'INB.

6.5.3.1.4. Production / Distributions d'eau incendie (JPD/JPI/JPL/JPF)

6.5.3.1.4.1. Fonction du système

Le circuit de distribution général JPD assure la mise en pression et l'alimentation en eau des circuits de distribution pour la lutte contre l'incendie.

6.5.3.1.4.2. Description du système

Le système JPL assure la protection incendie des locaux électriques par la distribution dans certains locaux d'eau brute sous une pression nominale de 1,2MPa.

Le système JPI assure la protection incendie des matériels situés dans l'îlot nucléaire.

Le système JPD assure la protection incendie, par la fourniture d'eau brute sous pression statique de 1,2 MPa, au niveau zéro des bâtiments industriels. Les bâtiments protégés et les moyens de protection sont les suivants :

- L'intérieur des bâtiments des deux unités, autre que les bâtiments à caractère nucléaire protégé par des systèmes de projection d'eau pulvérisation,
- Les galeries de câbles protégées par des rampes de pulvérisation,
- La station de pompage et le magasin général protégés par des robinets incendie.

Le système JPF assure la protection du transformateur principal et du transformateur de soutirage de l'unité 2.



Figure 6.5.3.1.4.2.a Distribution d'eau incendie

6.5.3.2. Circuits d'effluents

6.5.3.2.1. Circuit d'échantillonnage nucléaire (REN)

6.5.3.2.1.1. Fonction du système

Le système REN permet la réalisation d'échantillonnage et de prélèvement permet de prélever pour analyse des effluents provenant des bâches TEU.

6.5.3.2.1.2. Description du système

Deux types d'échantillons sont prélevés et traités différemment :

- Echantillons actifs :
Ils sont prélevés dans la boîte à gants pour mesure ultérieure en laboratoire. Ces échantillons sont acheminés par deux lignes de drains résiduaires et proviennent des bâches [REDACTED] (bâches de tête résiduaires).
- Echantillons de faible activité
Ils sont prélevés dans la sorbonne, qui contient les appareils de mesure et de prélèvements pour les fluides peu ou pas actifs. Ces lignes de prélèvements sont les suivantes :
 - Une ligne effluents de servitude aval [REDACTED] (bâches de tête servitudes),
 - Une ligne réservoir de contrôle des drains résiduaires [REDACTED] (bâches après traitement résiduaire).

6.5.3.2.2. Purges, évènements et exhaures nucléaires (RPE)

6.5.3.2.2.1. Fonction du système

Ce circuit assure la collecte des effluents liquides des bâtiments de l'îlot nucléaire.

6.5.3.2.2.2. Description du système

Les effluents liquides sont recueillis dans des puisards de collecte situés dans les différents bâtiments nucléaires (BR, BK, BW, BAN). Les puisards sont orientés vers les bâches de tête TEU.

Le système existant « installation en fonctionnement » est conservé. Il pourra être modifié pour répondre aux besoins du démantèlement. Les effluents seront alors évacués vers un réservoir de tête TEU à l'aide d'une citerne mobile. La collecte des effluents sera réalisée au plus près de chaque puisard par connexion d'une liaison flexible entre la citerne et la vanne d'isolement du puisard. Une fois la collecte terminée, les équipements sont déconnectés.

6.5.3.2.3. Traitement des effluents solides (TES)

6.5.3.2.3.1. Fonction du système

Le système TES assure les fonctions suivantes :

- Collecte sélective des déchets radioactifs produits par l'INB 75,
- Entreposage tampon des déchets et entreposage pour décroissance des déchets très radioactifs,
- Enfûtage et conditionnement des déchets, puis évacuation hors du site vers CENTRACO ou l'Andra.

La décroissance radioactive correspond à la diminution d'activité nucléaire d'une substance radioactive par désintégrations spontanées au cours du temps.

6.5.3.2.3.1. Description du système

Le circuit TES, commun aux deux unités, est implanté dans le BAN.

Les déchets solides à traiter sont :

- Les résines usées,
- Les cartouches usées de filtres,
- Les déchets technologiques,
- Les boues.

6.5.3.2.4. Traitement des effluents usés (TEU)

6.5.3.2.4.1. Fonction du système

L'installation est commune aux deux unités et permet le stockage, le traitement, le contrôle ainsi que le rejet des effluents liquides usés dans le Grand Canal d'Alsace.

En conséquence, le système assure les fonctions suivantes :

- Stockage sélectif des effluents par catégorie,
- Contrôle des caractéristiques physiques et radio-chimiques des effluents,
- Traitement par filtration ou par filtration et passage sur déminéraliseurs,
- Contrôle final avant rejet,
- Rejet.

6.5.3.2.4.2. Description du système

Le système tel que conçu pour l'exploitation de l'INB 75 sera modifié en fin de phase de préparation au démantèlement (P-DEM) ou en début de phase de démantèlement (DEM). Cette modification aura pour objectif d'arrêter définitivement l'évaporateur du circuit TEU et ses fonctions supports, ainsi qu'une partie des bâches TEU et leurs fonctions supports.

6.5.3.2.4.3. Stockage de tête

Le stockage de tête est sélectif de chaque type d'effluents:

- Le stockage de tête des drains résiduels est composé de quatre bâches,
- Le stockage de tête des effluents de servitudes est composé de deux bâches.

Les drains résiduaires comprennent les purges d'équipements ainsi que l'échantillonnage.

Les effluents de servitudes comprennent les drains de plancher, les effluents de laverie, des douches, des laboratoires.

6.5.3.2.4.3.1. Chaînes de traitement

Les effluents des drains résiduaires sont traités par filtration et déminéralisation.

6.5.3.2.4.3.2. Réservoirs de contrôle après traitement

Après traitement, les effluents des drains résiduaires sont transférés dans les réservoirs de contrôle.

Les effluents traités sur déminéraliseurs sont préférentiellement stockés dans un réservoir de contrôle dédié.

6.5.3.2.4.3.3. Réservoirs avant rejet (0TEU011/017/020BA)

Tous les effluents sont dirigés vers les réservoirs de stockage avant rejet, situés à l'extérieur.

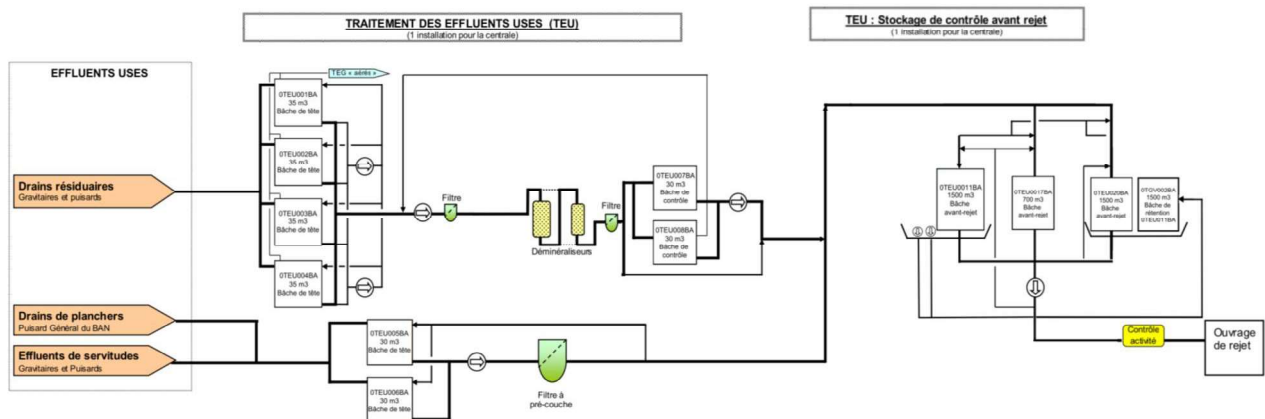


Figure 6.5.3.2.5.3.3.a Schéma fonctionnel TEU

6.5.3.2.5. Traitement et refroidissement d'eau des piscines (PTR)

6.5.3.2.5.1. Fonction du système

Ce circuit assure les fonctions suivantes :

- Participe au remplissage de la piscine BR ainsi qu'à son appoint d'eau,
- Participe à l'appoint en eau de la piscine BK ;
- Participe aux mouvements d'eau des piscines BR et BK ;
- Participe au traitement, via une filtration et passage sur déminéraliseurs :
 - De l'eau de la bêche PTR en vue de son rejet vers le circuit TEU ;
 - De l'eau des piscines ;
- Participe aux vidanges des piscines BR et BK Assure une protection biologique,

6.5.3.2.5.2. Description du système

L'installation comprend, pour chacune des tranches :

- Un circuit de filtration déminéralisation permettant de traiter l'eau des piscines BK ;
- Un circuit de filtration/déminéralisation permettant de traiter les effluents contenus dans les bâches PTR ;

Des tuyauteries de remplissage pour la piscine réacteur et pour l'appoint en eau de la piscine BK et de vidange pour les deux piscines.

6.5.3.2.5.2.1. Piscine de désactivation

Les piscines BK permettent l'entreposage des Déchets Actifs d'Exploitations (DAE).

Le traitement de l'eau durant l'entreposage de ces déchets est assuré par le dispositif PTR existant qui assure les rôles :

- De filtration des particules et surnageants,
- Du traitement de l'eau filtrée afin de prévenir la prolifération des bactéries.

6.5.3.2.5.2.2. Bâche PTR

Les bâches des deux tranches permettent le remplissage, le stockage temporaire et la vidange de la piscine BR pour sa préparation, ainsi que la vidange finale des deux piscines. Le volume est de 1600 m³. Les effluents présents dans la bâche sont ensuite transférés vers TEU pour traitement.

6.5.3.2.1. Système de traitement des effluents primaires (TEP)

6.5.3.2.1.1.1. Fonction assurée

Durant la phase de démantèlement, le système TEP assure l'entreposage pour décroissance de résines échangeuses d'ions usées présentes dans trois déminéraliseurs TEP ainsi que des fonctions permettant le transfert de ces résines vers les bâches TES.

6.5.3.2.1.1.2. Description du système

L'installation comprend trois déminéraliseurs localisés dans le BAN, maintenus en exploitation pour entreposer des résines échangeuses d'ions (REI) usées issues de la phase de fonctionnement de l'INB. Chaque déminéraliseur possède une connexion avec le système SED pour la réalisation des chasses hydrauliques vers TES.

6.5.4. CONTROLE COMMANDE

Les équipements de Contrôle Commande permettent d'assurer la surveillance et la commande de l'installation pendant le démantèlement de l'INB n°75.

La surveillance s'appuie sur un réseau industriel et un système de supervision qui permettent la remontée des alarmes et ainsi d'alerter les opérateurs en cas de défauts.

La surveillance des différents procédés (TEU, KRT, DVN...) et la détection incendie (JDT) est réalisée de manière séparée et indépendante.

En phase de pré-démantèlement (P-DEM), l'architecture du réseau industriel est complétée par un réseau de fibres optiques afin qu'elle soit facilement adaptable aux besoins du démantèlement.

En l'absence d'opérateur, un poste de supervision est également présent au poste de garde pour consultation des alarmes en dehors des heures ouvrées.

En cas de non-finalisation de la modification de l'architecture pendant la phase de pré-démantèlement, une utilisation de l'installation d'exploitation pourra être maintenue durablement en démantèlement.

6.5.5. MOYENS DE DETECTION ET LUTTE INCENDIE

6.5.5.1. Moyens de détection incendie

Sauf justification particulière, les locaux sont surveillés par un réseau général de détection incendie qui assure :

- La détection rapide d'un départ de feu ;
- La localisation du départ de feu ;
- Le déclenchement de l'alarme incendie et dans certains cas, la commande de clapets coupe-feu et de volets du circuit de contrôle des fumées.

L'installation de détection incendie comprend des détecteurs installés à poste fixe dans les locaux à surveiller et regroupés en zones de détection. Le type de chaque détecteur installé est adapté aux phénomènes particulièrement significatifs accompagnant l'incendie de l'équipement ou du local surveillé (température, flamme, fumée) ainsi qu'aux conditions de son installation (accessibilité, hygrométrie, température, rayonnements ionisants, gaz).

Au niveau de chaque détecteur, un voyant lumineux peut permettre d'identifier le détecteur l'origine de l'alarme. Une alarme est également retransmise au poste de garde.

La conception et l'exploitation de systèmes de détection incendie permettent la localisation rapide, aisée et précise du ou des foyers d'incendie, le déclenchement de l'alarme incendie générale concernée et, le cas échéant, des dispositifs de sécurité asservis. Ces systèmes et dispositifs sont conçus et réalisés de façon à être efficaces et à fonctionner en permanence.

Le système de détection peut être adapté à l'évolution, si nécessaire, des risques en Démantèlement.

6.5.5.2. Moyens de lutte contre l'incendie

6.5.5.2.1. Production et distribution d'eau incendie

La production et la distribution d'eau incendie est présentée dans le chapitre [6.5.3.1.4.](#)

6.5.5.2.2. Moyens portatifs

L'INB est équipée d'un ensemble d'extincteurs portatifs. Les extincteurs sont implantés aux différents niveaux de l'installation, en fonction des risques présentés par les locaux.

Ces équipements sont signalés et maintenus en bon état de fonctionnement selon un programme de maintenance. Ils contribuent à l'extinction rapide des départs de feu.

6.5.5.2.3. Systèmes fixes

Certains locaux des bâtiments BAN, BL et BW de l'INB sont équipés de protection incendie par eau pulvérisée à buses ouvertes ou fermées. La mise en eau de ces réseaux s'effectue soit en manuel, soit en automatique. Pour certains locaux, ces systèmes d'extinction fixes issus de l'exploitation de l'INB sont maintenus pour la phase de démantèlement. Dans ce cas, les locaux concernés sont présentés dans l'analyse de risque présentés dans la [pièce 8.](#)

L'équipe d'intervention dispose en plus des moyens de lutte suivants :

- Des lances à eau connectées à un poste incendie de type Robinet Incendie Armé (RIA). À cet effet, tous les niveaux des bâtiments sont équipés en nombre suffisant de RIA raccordés au réseau d'eau d'incendie ;
- Des lances à eau connectées à une borne incendie. À cet effet, le réseau routier à l'intérieur du site, les accès et les ouvertures d'accès sont conçus de manière à permettre l'accès, au plus près des bâtiments, des engins de sauvegarde et de lutte contre l'incendie des secours extérieurs. De plus, des moyens spécifiques sont mis à disposition des équipes de secours extérieures tels que des colonnes sèches ou encore des poteaux incendie répartis sur le site.

6.5.6. SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE AU REJET

Le rôle du système KRT est d'assurer, par des contrôles en continu d'activité volumique ou de débit de dose, que les dispositions de conception et les conditions requises en exploitation sont observées en temps réel.

En général, une chaîne de mesure de l'activité de l'air en temps réel est constituée de :

- Un détecteur de rayonnement,
- Un préamplificateur,
- Des matériels annexes selon le type de chaîne (pompe, tuyauteries de prélèvement d'échantillon, mesure de débit, source de contrôle avec sa commande, blindage de plomb, alarme locale...),

Ces chaînes de mesure sont complétées par :

- Des prélèvements pour la mesure de tritium dans les effluents atmosphériques réalisés en continu par des barboteurs réfrigérés.
- Des prélèvements pour la mesure de carbone 14 dans les effluents atmosphériques effectués en continu sur tamis moléculaire.

- Des prélèvements d'aérosol en continu sur filtre papier pour mesure des émetteurs bêta et gamma et justifier de l'absence de radionucléides émetteurs alpha.

Les alarmes sont retransmises en salle de surveillance.

6.5.6.1. Mesures d'activité des gaz contenus dans l'air circulant dans les gaines de ventilation du BAN et autres locaux contaminables

Une chaîne de mesure mesure l'activité de l'air des gaines de ventilation du BAN. Cette chaîne est munie d'un dispositif de prélèvement cyclique qui scrute en permanence l'ensemble des ventilations, avant transmission vers la cheminée du BAN pour rejet dans l'environnement.

6.5.6.2. Mesure de l'activité rejetée à la cheminée du BAN et ventilation modulaire

L'activité des gaz des effluents rejetés est mesurée par prélèvement continu. Cette mesure est complétée par des chaînes de prélèvement carbone 14 et tritium.

6.5.6.3. Mesure de l'activité rejetée des locaux chauds non reliés à la cheminée du BAN

Les chaînes de prélèvement d'aérosol du BES, de mesure d'activité rejet à la cheminée du laboratoire de site, de prélèvement d'aérosols au niveau de l'extension de la verrière de l'unité 1 et de surveillance des rejets de l'extension RRI permettent la collecte sur filtre fixe dans le but d'une analyse différée en laboratoire des aérosols.

Le prélèvement est permanent et les défauts de mauvais fonctionnement sont retransmis à minima localement. Les alimentations électriques de ces préleveurs ne sont pas secourues

6.5.6.4. Mesures de l'activité des effluents liquides TEU

Les mesures d'activité des rejets liquides TEU sont de type « détection extérieure à une tuyauterie » : elles génèrent la fermeture automatique de la vanne de rejet en cas de seuil d'activité atteint.

6.5.7. SURVEILLANCE DANS L'ENVIRONNEMENT

Toutes les mesures mises en œuvre pour la surveillance de l'environnement sont décrites en détail dans la **Pièce 7**. Les principaux points sont présentés ci-après.

6.5.7.1. Surveillance des rejets radioactifs

A l'état visé avant les opérations de démantèlement de l'INB 75, la surveillance des rejets radioactifs est réalisée au niveau :

- De la cheminée de l'INB n°75, ainsi qu'au niveau des émissaires supplémentaires qui sont mis en place dans le cadre du démantèlement ;
- Des événements de certains équipements ;
- Des réservoirs de stockage des effluents radioactifs liquides.

Cette surveillance s'appuie sur les mesures des chaînes de mesure KRT décrites au 6.5.6.

6.5.7.2. Surveillance des eaux de surface

A l'état visé avant les opérations de démantèlement de l'INB 75, la surveillance des rejets chimiques liquides est réalisée.

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 multi-paramètres ;
- Un suivi biologique (phytoplancton, diatomées, invertébrés benthiques, poissons, etc.) est réalisé en amont et en aval du site.

6.5.7.3. Surveillance des sols et eaux souterraines

La qualité des eaux souterraines fait l'objet d'une surveillance. Des prélèvements sont ainsi réalisés au niveau de plusieurs piézomètres.

6.5.8. TELECOMMUNICATION

Les installations de télécommunications permettent d'établir des communications entre les différents locaux et bâtiments du site d'une part, ainsi qu'avec l'extérieur. Ces installations sont principalement composées :

- D'un réseau téléphonique de site,
- D'un réseau de sonorisation de site,
- D'un réseau d'alerte.

6.5.8.1. Réseau téléphonique de site

Le réseau téléphonique du site comporte deux parties :

- Des raccordements au réseau externe d'un opérateur de téléphonie fixe, permettant de relier l'INB avec l'extérieur,
- Un réseau intérieur comportant des liaisons téléphoniques filaires et sans fil, assurant les communications internes. Certains postes peuvent également être commutés sur le réseau externe.

6.5.8.2. Réseau de sonorisation de site

Un réseau de sonorisation réparti dans les bâtiments permet de diffuser des instructions d'exploitation.

6.5.8.3. Réseau d'alerte

Cette installation permet de transmettre des ordres d'évacuation et de regroupement du personnel quand la situation l'exige. Ils sont diffusés sous diverses formes et déclenchés de façon automatique ou manuelle :

- Feux à éclat,
- Panneaux lumineux,
- Messages parlés pré enregistrés (via la sonorisation),
- Alarmes sonores (sirènes, klaxons, avertisseurs sonores),

6.6. SURVEILLANCE ET SECURITE DE L'INB

6.6.1. SECURITE DU SITE

Le Bâtiment de Sécurité, situé à l'entrée du site, abrite les installations nécessaires à la surveillance de l'INB.

6.6.2. ACCES / SORTIE

Le bâtiment d'accès principal effectue les contrôles d'accès au site.

Le contrôle ultime des sorties de l'INB s'effectue au travers des portiques de détection de contamination type C3 (sortie piétons et véhicules). Les véhicules transitent au préalable par un portique C3 véhicule. En cas de détection de contamination, la sortie est bloquée.

6.6.3. SURVEILLANCE DES ALARMES TECHNIQUES

A l'intérieur du poste de garde, un tableau de surveillance regroupe les alarmes du site issues des différents matériels nécessitant une surveillance continue. En cas d'alarme, les agents de gardiennage appliquent des consignes, dites Fiches Réflexes (FR), et informent les différents responsables présents sur le site ou en astreinte.

6.7. INVENTAIRE RADIOLOGIQUE

L'inventaire radiologique consiste à identifier les radionucléides en présence et à évaluer leur niveau d'activité pour les différents systèmes, structures et composants d'une installation.

L'inventaire radiologique de l'INB n°75 est réalisé à partir des données disponibles à date de rédaction du document. Deux termes sources distincts sont considérés :

- L'activation des structures proches du cœur actif qui concentrent l'essentiel de l'activité de l'installation après retrait du combustible ;
- La contamination du circuit primaire et des circuits auxiliaires.

Les inventaires radiologiques présentés ci-après sont estimés pour l'état prêt à démanteler de Fessenheim, soit 5 ans après l'arrêt définitif. Dans ces inventaires, les radionucléides les plus actifs dont la somme des activités représente au minimum 99,9% de l'activité totale sont présentés.

6.7.1. TERME SOURCE D'ACTIVATION

Le phénomène d'activation des matériaux se caractérise par la génération sous flux neutronique d'éléments radioactifs au sein de la matière. L'activation résulte de la capture de neutrons de fission par les atomes du matériau. Elle est par conséquent répartie dans la masse des matériaux et son spectre diffère d'un matériau à un autre.

L'inventaire radiologique dû à l'activation des structures est déterminé par calculs. Ces calculs se déroulent en deux étapes :

- Une évaluation de la cartographie 3D du flux neutronique ;
- Une modélisation de l'interaction entre le flux neutronique déterminé au premier point et les structures environnant le cœur actif, en tenant compte de l'historique de fonctionnement et de la composition des matériaux.

6.7.1.1. Activation des structures métalliques

6.7.1.1.1. Structures concernées

Lors du fonctionnement du réacteur, les structures métalliques proches du cœur actif ont été soumises au plein flux neutronique ou à un flux neutronique de fuite. Ces structures métalliques sont les constituants de la cuve et des internes fixes de la cuve. Les structures ou parties de structures les plus activées sont celles situées au niveau du cœur actif du réacteur, à savoir : l'enveloppe de cœur, le cloisonnement, l'écran thermique, ainsi que les plaques inférieures et supérieures de cœur.

6.7.1.1.2. Inventaire radiologique

L'activité des principaux radionucléides d'activation de la cuve (couvercle inclus) et des internes fixes pour une seule unité de l'INB n°75 est présentée dans le tableau ci-dessous.

Radionucléide	Activité de l'ensemble cuve + couvercle (Bq)	Activité des internes (Bq)
^3H	5,4E+09	1,1E+13
^{14}C	1,8E+10	2,4E+13
^{54}Mn	5,2E+11	1,4E+14
^{59}Fe	1,5E+14	2,3E+16
^{59}Ni	4,7E+10	7,5E+13
^{60}Co	3,3E+13	1,2E+16
^{63}Ni	4,8E+12	1,0E+16
^{99}Mo	7,6E+09	1,3E+12
$^{93\text{m}}\text{Nb}$	8,3E+09	3,7E+13
Tota^l	1,9E+14	4,5E+16

Tableau 6.7.1.1.2.a Activité de la cuve et des internes (arrêt définitif + 5 ans)

6.7.1.2. Activation du béton

6.7.1.2.1. Localisation du béton activé

Lors du fonctionnement du réacteur, le béton du puits de cuve situé dans un environnement proche de la cuve a été soumis à un flux neutronique de fuite du réacteur. Ce béton est activé en conséquence sur les premiers centimètres d'épaisseur, à des niveaux très inférieurs à ceux de la cuve et des internes, en raison de la décroissance exponentielle du flux de neutron avec la distance au cœur.

La partie bétonnée concernée est constituée du béton du puits de cuve situé au droit du cœur actif du réacteur.

6.7.1.2.2. Inventaire radiologique

L'activité massique moyenne des principaux radionucléides d'activation du béton du puits de cuve (ferrailage compris) dans les 15 premiers centimètres au droit du cœur actif est présentée dans le tableau ci-dessous.

Radionucléide	Activité massique (Bq/g)
^3H	3,0E+05
^{14}C	2,0E+02
^{41}Ca	9,0E+02

Radionucléide	Activité massique (Bq/g)
⁵⁵ Fe	1,0E+05
⁶⁰ Co	1,0E+04
¹³³ Ba	7,0E+02
¹⁵² Eu	3,0E+04
¹⁵⁴ Eu	2,0E+03
Total	4,4E+05

Tableau 6.7.1.2.2.a Activité massique du béton et ferrailage du puits de cuve (arrêt définitif + 5 ans)

6.7.1.3. Activation des déchets activés d'exploitation

Les déchets activés d'exploitation sont constitués d'internes de cuve mobiles mis au rebut tout au long de l'exploitation. A ce titre, ils sont conditionnés en étuis après leur retrait du cœur et entreposés en piscine de désactivation.

L'activité des principaux radionucléides d'activation de l'ensemble des déchets activés d'exploitation entreposés sur l'INB n°75 est présentée dans le tableau ci-dessous.

Radionucléides	Activité des déchets activés d'exploitation (Bq)
³ H	4,7E+13
¹⁴ C	1,2E+13
⁵⁴ Mn	9,90E+13
⁵⁵ Fe	9,0E+15
⁵⁹ Ni	3,2E+13
⁶⁰ Co	2,2E+15
⁶³ Ni	3,6E+15
^{93m} Nb	2,1E+14
⁹⁴ Nb	2,6E+12
^{108m} Ag	1,2E+15
¹⁰⁹ Cd	2,7E+14
^{110m} Ag	2,2E+15

Radionucléides	Activité des déchets activés d'exploitation (Bq)
^{113m} Cd	4,6E+14
Total	1,90E+16

Tableau 6.7.1.3.a Activité des déchets activés d'exploitation entreposés (arrêt définitif + 5 ans)

6.7.2. TERME SOURCE CONTAMINATION

La contamination surfacique des circuits résulte de dépôts :

- De particules arrachées aux structures par la corrosion et l'usure mécanique, activées sous flux neutronique ;
- De produits de fission et actinides libérés en cas de défaut d'étanchéité d'une gaine combustible apparaissant au cours de l'exploitation.

Les niveaux de contamination dépendent de facteurs multiples, dont les principaux sont :

- Les conditions d'exploitation (pression, température et débit du fluide) ;
- Le type matériau (composition, état de surface) ;
- La géométrie de la structure au contact du fluide vecteur.

Les radionucléides présents dans la contamination sont tous originaires du cœur du réacteur. Ainsi, pour être vecteur de contamination, un fluide doit être au contact du cœur du réacteur. A Fessenheim, centrale de technologie REP, le fluide vecteur de contamination est l'eau primaire. Lors de l'exploitation d'un REP, les circuits concernés par la contamination sont donc le circuit primaire ainsi que l'ensemble des circuits auxiliaires ayant pour fonction de véhiculer, traiter ou recycler l'eau primaire.

Les inventaires radiologiques sont déterminés sur la base :

- De mesures d'exploitation ;
- De prélèvements de tubes réalisés sur les générateurs de vapeur ;
- De la capitalisation des analyses réalisées sur les déchets d'exploitation du parc.

Les spectres (répartition des radionucléides) et niveaux de contamination sont présentés ci-après.

6.7.2.1. Spectres de contamination

6.7.2.1.1. Circuits

Le spectre de contamination des circuits de l'INB n°75 est présenté dans le tableau ci-dessous.

Radionucléides	Portion du spectre
¹⁴ C	1,95E-02
⁵⁴ Mn	8,69E-04
⁵⁵ Fe	3,11E-01
⁵⁹ Ni	2,79E-04
⁶⁰ Co	2,73E-01
⁶³ Ni	3,71E-01
⁹⁰ Sr	1,21E-02
⁹⁴ Nb	1,58E-04
^{108m} Ag	3,65E-03
^{110m} Ag	8,69E-04
¹²⁵ Sb	3,57E-03
¹³⁴ Cs	2,46E-04
¹³⁷ Cs	2,35E-03
¹⁵¹ Sm	1,04E-04
²⁴¹ Pu	4,40E-04
α total	1,51E-04
Total	1,00E0

Tableau 6.7.2.1.1.a Spectre de contamination des circuits nucléaires (arrêt définitif + 5 ans)

6.7.2.1.2. Filtres d'exploitation

Le spectre de contamination spécifique aux filtres d'exploitation de l'INB n°75 est présenté dans le tableau ci-dessous.

Radionucléides	Portion du spectre
^{14}C	1,91E-02
^{54}Mn	3,51E-03
^{55}Fe	3,06E-01
^{59}Ni	2,79E-04
^{60}Co	2,68E-01
^{63}Ni	3,65E-01
^{55}Zn	1,26E+04
^{90}Sr	1,19E-02
^{94}Nb	1,55E-04
$^{108\text{m}}\text{Ag}$	3,59E-03
$^{110\text{m}}\text{Ag}$	1,56E-03
^{137}Cs	2,00E-02
^{241}Pu	4,41E-04
α total	1,48E-04
Total	1,00E+00

Tableau 6.7.2.1.2.a Spectre de contamination des filtres d'exploitations (arrêt définitif + 5 ans)

6.7.2.1.3. Résines d'exploitation

Le spectre de contamination spécifique aux résines d'exploitation de l'INB n°75 est présenté dans le tableau ci-après.

Radionucléides	Portion du spectre
14C	6,82E-03
22Na	4,77E-03
54Mn	1,44E-03
55Fe	1,50E-02
59Ni	4,17E-04
60Co	1,96E-01
63Ni	5,13E-01
90Sr	5,45E-04
108mAg	2,63E-03
110mAg	6,75E-04
134Cs	1,96E-02
137Cs	2,38E-01
151Sm	1,80E-04
241Pu	3,17E-04
α total	2,03E-04
Total	1,00E+00

Tableau 6.7.2.1.3.a Spectre de contamination des résines d'exploitations (arrêt définitif + 5 ans)

6.7.2.1.4. Résines de décontamination

Le spectre de contamination spécifique aux résines de décontamination des circuits de l'INB n°75 est présenté dans le tableau ci-dessous.

Radionucléides	Portion du spectre
¹⁴ C	1,95E-02
⁵⁴ Mn	8,71E-04
⁵⁵ Fe	3,12E-01
⁵⁹ Ni	2,80E-04
⁶⁰ Co	2,74E-01
⁶³ Ni	3,72E-01
⁹⁰ Sr	1,22E-02
⁹⁴ Nb	1,58E-04
^{108m} Ag	1,05E-03
^{110m} Ag	8,71E-04
¹²⁵ Sb	3,58E-03
¹³⁴ Cs	2,46E-04
¹³⁷ Cs	2,35E-03
¹⁵¹ Sm	1,04E-04
²⁴¹ Pu	4,41E-04
α total	1,51E-04
Total	1,00E00

Tableau 6.7.2.1.4.a Spectre de contamination des résines de décontamination (arrêt définitif + 5 ans)

6.7.2.1.5. Forfait tritium

Contrairement aux autres radionucléides, qui restent localisés en surface, le tritium est à même de diffuser dans l'épaisseur des structures. Par conséquent, son activité de contamination est donnée rapportée à la masse de matériau. Pour l'INB n°75 à l'état prêt à démanteler, l'activité de contamination du tritium est estimée à 0,1 Bq/g.

6.7.2.2. Niveaux de contamination

6.7.2.2.1. Par filtre d'exploitation

L'activité totale d'un filtre d'exploitation de l'INB n°75 est estimée, tous radionucléides confondus, à 6,6E+09 Bq. L'inventaire des filtres est présenté par circuit et par bâtiment dans les tableaux des paragraphes suivants.

6.7.2.2.2. Par circuit

L'activité totale maximale des deux unités de contamination des différents circuits de l'INB n°75 (tous radionucléides confondus) est présentée dans le tableau ci-dessous.

Radionucléides	Activité totale par unité + moitié des communs (TBq)	Surfaces contaminées par unité + moitié des communs (m ²)
RCP	2	18500
Dont GV's	0,35	16700
RCV	0,06	750
RRA	0,4	1100
REN	0,1	110
REA	0,1	560
RIS	2	750
EAS	2	2700
PTR	6	2450
Dont filtres	0,3	-
Dont résines	0,2	-
RPE	1	1020
Résines de décontamination	36	-

Système commun aux deux unités	Activité totale par unité (TBq)	Surfaces contaminées (m ²)
TEP	0,5	1210
Dont résines	0,2	-
TEU	0,5	600
Dont résines	0,15	
Dont filtres	0,35	
TES	1,5	150
Dont résines	1,5	
Déchets activés d'exploitation	16	3600

Tableau 6.7.2.2.2.a Activité totale maximale des circuits nucléaires (arrêt définitif + 5 ans)

6.7.2.2.3. Par bâtiment

L'activité totale de contamination par bâtiment de l'îlot nucléaire de Fessenheim (tous radionucléides confondus) est présentée dans le tableau ci-dessous.

Bâtiment	Activité totale (TBq)	Surfaces contaminées (m ²)
BR	5 par unité	21360
BW	2 par unité	1360
BK	7 par unité	6730
+ DAE	16 au total	3600
BAN	73	3150
BAC	6	-

Tableau 6.7.2.2.3.a Activité totale des bâtiments de l'îlot nucléaire (arrêt définitif + 5 ans)

Nota : l'activité du BAN est calculée sur la base de la somme de l'activité des résines de décontamination des deux unités (67 TBq) et non sur le double de l'activité maximale des résines de décontamination d'une unité.

6.7.3. INVENTAIRE RADIOLOGIQUE DES ZONES D'ENTREPOSAGE

6.7.3.1. Aire d'entreposage des outillages faiblement contaminés

L'activité totale entreposée sur les aires d'entreposage des outillages faiblement contaminés (AOC) principale et secondaire de Fessenheim est estimée, tous radionucléides confondus, à $1,2E+11$ Bq.

6.7.3.2. Aire d'entreposage des déchets très faiblement actifs

L'activité totale entreposée sur l'aire d'entreposage des déchets très faiblement actifs (aire TFA) est estimée, tous radionucléides confondus, à $2,4E+11$ Bq.

6.7.3.3. Bâtiments d'entreposage des générateurs de vapeurs usés

L'activité totale entreposée dans les bâtiments d'entreposage des générateurs de vapeur usés (BEGV) est estimée, tous radionucléides confondus, à $7,51E+12$ Bq pour la tranche 1 et $7,5E+12$ Bq pour la tranche 2, à raison de 3 générateurs de vapeur (GV) par tranche. La totalité du terme source des BEGV se présente sous forme de contamination surfacique du faisceau tubulaire des GV entreposés. L'intégralité des ouvertures de GV étant obstruées hermétiquement lors de leur dépose, les GV usés entreposés en BEGV sont considérées comme des sources scellées.

6.7.3.4. Bâtiment des Auxiliaires de Conditionnement

Le bâtiment des Auxiliaires de Conditionnement (BAC) permet l'entreposage de différents colis de déchets (coques béton, fûts plastiques et métalliques, caissons métalliques, big bag...). L'activité totale maximale est de 181 TBq.

6.7.4. INVENTAIRE RADIOLOGIQUE TOTAL

L'inventaire radiologique total, tous RN confondus, de Fessenheim à l'état prêt à démanteler est estimé à $1,1E+17$ Bq, dont $1,5E+14$ Bq (0,1%) issus de la contamination.

7. ETAT DE CONNAISSANCE DES SOLS

La méthodologie de gestion des sols d'EDF s'inscrit dans le cadre de la « Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués » du Ministère en charge de l'Environnement et du guide de l'ASN n°24 relatif à la gestion des sols pollués par les activités d'une installation nucléaire de base dans le contexte des INB.

Cette méthodologie repose sur la connaissance de l'état chimique et radiologique des sols du site, qui nécessite l'acquisition de données de surveillance des eaux souterraines et la connaissance de l'historique du site. L'état de connaissance des sols permet ainsi de préciser le caractère des marquages, potentiel ou avéré des différentes zones du site et oriente les choix gestion des sols au cours du projet de déconstruction.

La stratégie retenue s'appuie sur une analyse permettant le choix d'un assainissement optimal au regard de l'état de l'art des pratiques pouvant être mises en œuvre sur le site et de la garantie d'une compatibilité avec l'usage prévu du site.

L'ensemble de ces éléments sont décrits dans la Pièce 7.

8. CONCLUSIONS

Les éléments apportés par cette pièce permettent de présenter l'installation avant le début des opérations de démantèlement.