



Pièce 2

NOTE DE DESCRIPTION DE L'INSTALLATION

OCTOBRE 2023

Dossier de Démantèlement de l'installation « Parc d'entreposage des déchets radioactifs » de Cadarache (INB 56)





2

PIÈCE 2

SOMMAIRE

PRÉAMBULE.....	5
A SITE ET IMPLANTATION.....	6
A.1- SITUATION GÉOGRAPHIQUE DU CENTRE CEA CADARACHE	6
A.2- SITUATION GÉOGRAPHIQUE DE L'INB	6
B PRÉSENTATION DE L'INSTALLATION	8
B.1- PRÉSENTATION GÉNÉRALE	8
B.2- DESCRIPTION GÉNÉRALE DES MATIÈRES PRÉSENTES DANS L'INB	8
C DESCRIPTION DE L'ÉTAT INITIAL DE L'INSTALLATION	11
C.1- ZONE DU PARC D'ENTREPOSAGE	11
C.1.1- <i>Bâtiments implantés sur la zone du parc</i>	11
C.1.2- <i>Secteur des parties communes</i>	12
C.1.3- <i>Secteur des hangars</i>	14
C.1.4- <i>Secteurs des fosses anciennes et des fosses récentes</i>	17
C.1.5- <i>Secteur des piscines</i>	20
C.2- ZONE DES TRANCHÉES	22
C.2.1- <i>Bâtiments implantés en zone des tranchées</i>	22
C.2.2- <i>Secteur des tranchées</i>	23
C.2.3- <i>Secteur du hangar TFA</i>	25
C.3- DESCRIPTION DES FONCTIONS AUXILIAIRES.....	26
C.3.1- <i>Réseaux de ventilation nucléaire</i>	26
C.3.2- <i>Réseau d'alimentation électrique</i>	28
C.3.3- <i>Distribution de fluides</i>	29
C.3.4- <i>Systèmes de surveillance</i>	29
C.3.5- <i>Traitements des effluents</i>	30
D ÉTAT RADIOLOGIQUE INITIAL.....	32
D.1- <i>ZONAGE RADIOLOGIQUE</i>	32
D.2- <i>ZONAGE DÉCHETS</i>	35
D.3- <i>INVENTAIRE RADIOLOGIQUE PROJETÉ DES DÉCHETS HISTORIQUES ENTREPOSÉS DANS L'INSTALLATION</i>	37

LISTES DES FIGURES

FIGURE 1 : ACCÈS ET IMPLANTATION DU CENTRE DU CEA DE CADARACHE	6
FIGURE 2 : CEA DE CADARACHE ET IMPLANTATION DES DEUX ZONES DE L'INB 56	7
FIGURE 3 : EXEMPLE DES PRINCIPAUX COLIS DE DÉCHETS RADIOACTIFS	9
FIGURE 4 : CLASSIFICATION DES DÉCHETS RADIOACTIFS ET FILIÈRES DE GESTION.....	10
FIGURE 5 : VUE GÉNÉRALE DE LA ZONE DU PARC D'ENTREPOSAGE	11
FIGURE 6 : PRÉSENTATION DES PRINCIPAUX COLIS DANS LES HANGARS H1 À H11	15
FIGURE 7 : NOUVELLE VOIE D'ACCÈS SUD DE LA ZONE DU PARC	16
FIGURE 8 : VUE DU DESSUS DE LA FOSSE F1 AVEC SES AMÉNAGEMENTS EN DIFFÉRENTS PUITS CYLINDRIQUES.....	18
FIGURE 9 : VUE DE FACE DU GROS ŒUVRE DE LA FOSSE ENTERRÉE F1	18
FIGURE 10 : VUE DE DESSUS DE LA FOSSE F6 ET VENTILATION ASSOCIÉE	20
FIGURE 11 : VUE DE LA PARTIE SUPÉRIEURE DES PISCINES ENTERRÉES P1 ET P2 ET DE LEUR HANGAR 769	21
FIGURE 12 : VUE GÉNÉRALE DE LA ZONE DES TRANCHÉES	22
FIGURE 13 : TRANCHÉE EN COURS DE REMPLISSAGE (1970)	24
FIGURE 14 : VUE EXTÉRIEUR DU HANGAR TFA	26
FIGURE 15 : SCHÉMA DE PRINCIPE D'UN SYSTÈME DE VENTILATION NUCLÉAIRE	27
FIGURE 16 : SCHÉMA DE PRINCIPE DES RÉSEAUX D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DE L'INB 56.....	29
FIGURE 17 : FILIÈRES DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS LIQUIDES À CADARACHE	31
FIGURE 18 : CLASSIFICATION DES ZONES DE RADIOPROTECTION	33
FIGURE 19 : ZONAGE RADIOPROTECTION DE L'INSTALLATION RFR EN EXPLOITATION (REZ-DE-CHAUSSEÉ)	34

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : LISTE DES BÂTIMENTS DE LA ZONE DU PARC D'ENTREPOSAGE	12
TABLEAU 2 : ÉTAT INITIAL PROJETÉ POUR LE SECTEUR DES HANGARS	14
TABLEAU 3 : ÉTAT INITIAL PROJETÉ POUR LE SECTEUR DES FOSSES ANCIENNES.....	19
TABLEAU 4 : ÉTAT INITIAL PROJETÉ POUR LE SECTEUR DES FOSSES RÉCENTES.....	20
TABLEAU 5 : ÉTAT INITIAL PROJETÉ POUR LE SECTEUR DES PISCINES.....	22
TABLEAU 6 : LISTE DES BÂTIMENTS DE LA ZONE DES TRANCHÉES.....	23
TABLEAU 7 : DIMENSIONS DES TRANCHÉES T1 À T5	23
TABLEAU 8 : ÉTAT INITIAL PROJETÉ POUR LE SECTEUR DES TRANCHÉES	25
TABLEAU 9 : ÉTAT INITIAL PROJETÉ POUR LE SECTEUR DU HANGAR TFA.....	26
TABLEAU 10 : INVENTAIRE PROJETÉ DES DÉCHETS HISTORIQUES ENTREPOSÉS DANS L'INB 56 À L'ÉTAT INITIAL	37

Préambule

5

Pièce 2

Ce document constitue la Pièce 2 attachée au dossier de démantèlement de l'INB 56, dans lequel le Commissariat à l'Énergie Atomique et aux énergies alternatives précise et justifie les opérations de démantèlement et les activités de surveillance et d'entretien prévues dans le but du déclassement de l'Installation Nucléaire de Base n° 56 dénommée « Parc d'entreposage des déchets radioactif » sur le territoire de la commune de Saint Paul lez Durance (Bouches-du-Rhône).

Ce document est élaboré conformément aux dispositions de l'article 37-1 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié, relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives, pris en application de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire. Cette loi fondatrice, dite loi « TSN », a initié la refonte du régime des INB, et a été intégrée, pour la plus grande partie de ses dispositions, dans le Code de l'Environnement.

Le décret n° 2019-190 du 14 mars 2019 codifiant les dispositions applicables aux installations nucléaires de base, au transport de substances radioactives et à la transparence en matière nucléaire, qui a été publié postérieurement au dépôt du dossier de démantèlement de l'INB 56, a intégré les dispositions du décret n° 2007-1557 dans le code de l'environnement, et ce à compter du 1er avril 2019). La nouvelle réglementation diffère sensiblement quant aux modalités applicables ainsi qu'au contenu du dossier de démantèlement.

Néanmoins, le V de l'article 13 du décret 2019-190 précise que pour les dossiers de démantèlement déposés entre le 29 juin 2016 et le 1er avril 2019, ce qui est le cas du présent dossier, le dossier à produire comporte les éléments prévus par l'article 37-1 du décret n° 2007-1557 dans sa version antérieure au 1er avril 2019. Ces dossiers sont instruits selon les procédures prévues par l'article 38 du décret n° 2007-1557 dans cette même version. En revanche, le décret de démantèlement est pris dans les conditions prévues par l'article R. 593-69 du code de l'environnement.

Ce document décrit l'état de l'ensemble de l'installation dans son état projeté au moment de la mise en application du décret de démantèlement.

A Site et implantation

A.1- Situation géographique du centre CEA Cadarache

L'installation nucléaire de base n° 56 dénommée « Parc d'entreposages des déchets radioactifs » est située sur le Centre de Cadarache du Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives (CEA).

Le site du CEA de Cadarache est implanté à l'extrême nord-est du département des Bouches du Rhône, sur la commune de Saint Paul lez Durance, à 15 km de Manosque, 20 km de Pertuis, 30 km d'Aix-en-Provence et 60 km de Marseille. Il est situé au confluent de la Durance et du Verdon, à proximité des départements des Alpes-de-Haute-Provence, du Vaucluse et du Var.

6

Pièce 2



Figure 1 : Accès et implantation du Centre du CEA de Cadarache

Les activités du Centre de Cadarache sont réparties autour de plusieurs plates-formes de recherche et développement essentiellement pour l'énergie nucléaire (fission et fusion), mais aussi pour les nouvelles technologies pour l'énergie et les études sur l'écophysiologie végétale et la microbiologie.

A.2- Situation géographique de l'INB 56

Implantée à l'intérieur du Centre de Cadarache sur la zone Sud, l'INB 56 « Parc d'entreposage des déchets solides radioactifs » regroupe deux zones géographiquement distinctes (la zone du parc d'entreposage et la zone des tranchées distantes l'une de l'autre d'environ 1500 m).

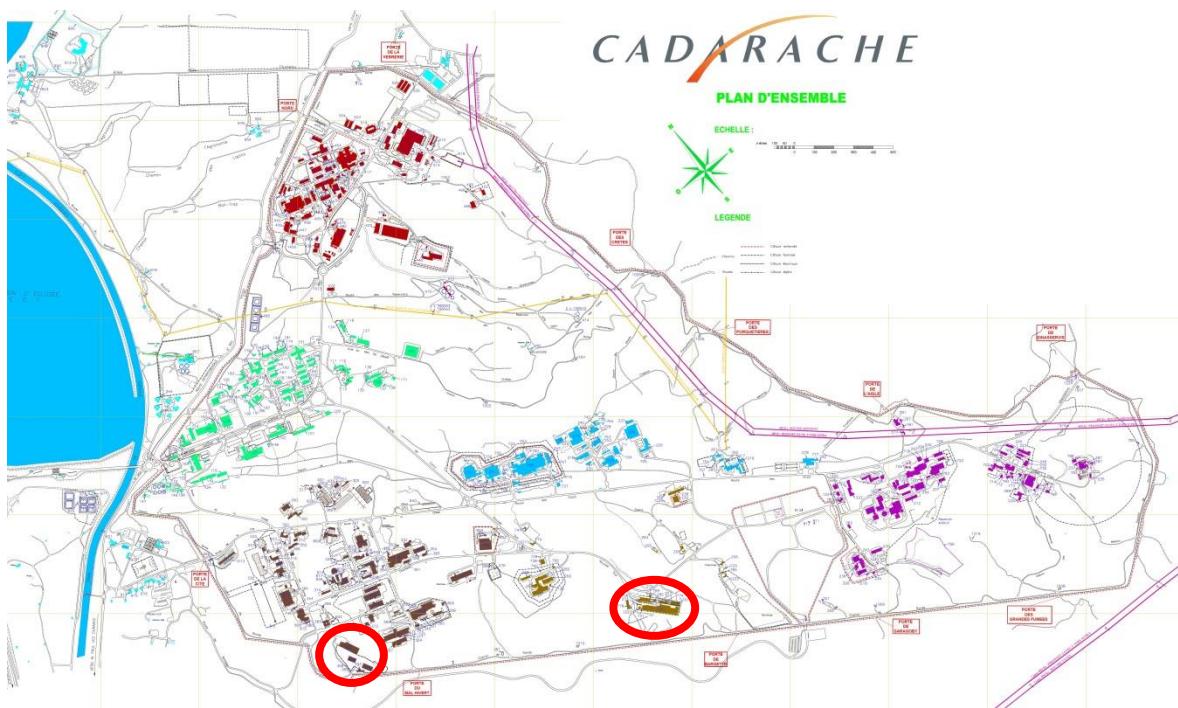


Figure 2 : CEA de Cadarache et implantation des deux zones de l'INB 56

7

Pièce 2

La séparation en deux zones distinctes est une particularité de l'INB 56. Chaque zone est découpée en plusieurs secteurs qui délimitent le contour géographique des différents sous-ensembles de l'installation.

La zone du parc d'entreposage des déchets est située dans le quartier Bargette au sud-est du centre de Cadarache. La zone des tranchées est située dans le quartier de la Bastide, au sud du centre de Cadarache.

B Présentation de l'installation

B.1- Présentation générale

L'INB 56 a pour vocation principale l'entreposage des déchets solides radioactifs provenant du fonctionnement ou du démantèlement d'installations nucléaires situées à l'intérieur ou à l'extérieur du CEA de Cadarache.

8

Pièce 2

Ces déchets sont pour la plupart rassemblés en lots unitaires désignés sous l'appellation générique de « colis ». Ces colis sont constitués du déchet radioactif lui-même qui est généralement bloqué ou enrobé dans une matrice, principalement de type liant hydraulique, à l'intérieur d'une ou plusieurs enveloppes (plastiques, métalliques ou en béton), cet ensemble constituant une barrière de confinement.

Certains déchets ne sont ni bloqués ni enrobés. Il s'agit de certaines catégories de déchets de très faible activité (TFA) ou de déchets radifères, ainsi que de déchets anciens présents dans les hangars, les fosses ou dans les tranchées. Dans ce cas, le conditionnement est en général constitué de poubelles (en acier ou en carton), de conteneurs en acier, de fûts ou d'enveloppes vinyle.

L'INB56 comprenait également une unité d'entreposage sous eau, dans trois piscines, de combustibles nucléaires (Éléments Combustibles Irradiés ou ECI) provenant principalement de l'ancienne filière uranium naturel graphite gaz (UNG) ; l'évacuation du dernier ECI vers l'installation STAR du CEA de Cadarache (INB 55) pour traitement et reconditionnement, puis entreposage dans une installation adaptée, s'est effectuée en juillet 2004.

Les principales activités d'exploitation de l'INB 56 sont :

- la réception des déchets,
- la manutention des déchets,
- la surveillance des déchets et de l'environnement,
- la maintenance des colis de déchets,
- la reprise et l'expédition des déchets (éventuellement après reconditionnement), dans l'attente de la délivrance de leur agrément ou de la réalisation et la mise en service des installations destinées à recevoir ultérieurement les déchets entreposés (CEDRA, MMB, CIRES, Andra, etc.).

le CEA a déclaré aux Autorités l'arrêt définitif de fonctionnement de l'INB 56 à compter du 30 juin 2023.

B.2- Description générale des matières présentes dans l'INB 56

Les substances radioactives encore présentes dans l'INB 56 sont des déchets radioactifs solides entrant dans l'un des types suivants :

- déchets anciens, présents sur l'INB 56 mais qui n'y sont plus admis, en attente de reprise, de tri, de traitements adaptés ou de la création d'un exutoire,
- déchets non conditionnés (ni bloqués, ni enrobés) en attente de traitement, provenant directement des producteurs,
- déchets enrobés ou bloqués, issus d'installations de traitements des déchets,

- déchets particuliers, n'appartenant pas au CEA, entreposés à la demande des pouvoirs publics dans l'attente de définition de filières d'évacuation,
- déchets radifères qui sont des déchets de Faible Activité à Vie Longue (FA-VL), issus d'activités industrielles récentes et anciennes. Ces déchets contiennent du radium et ses descendants.

Ces déchets sont classés en diverses catégories en fonction de leur activité massique et de leur période radioactive (cf. Figure 4).

L'inventaire des déchets entreposés dans l'installation projeté à l'état initial figure au § 0. Les photographies suivantes montrent les principaux types de colis rencontrés sur l'INB 56.



Colis 870L FI



Coques béton 500L FI

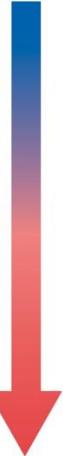


Containers iso 20 pieds

Figure 3 : Exemple des principaux colis de déchets radioactifs

Selon leur nature, les principaux exutoires des déchets nucléaires encore entreposés sur l'INB 56 sont :

- le Centre de Stockage TFA de l'Andra (CIRES),
- le Centre de Stockage des déchets de l'Aube de l'Andra (CSA) pour les déchets FA et MA à vie courte (déchets « FMA »),
- l'installation CEDRA de Cadarache pour les déchets non susceptibles d'être stockés en surface (déchets FA-VL et MA-VL), dans l'attente de l'ouverture des futures filières Andra de stockage en formations géologiques (projets « FA-VL » et « CIGEO »),
- l'installation MMB de Cadarache,
- les installations de traitement et de reconditionnement adaptées pour des déchets spécifiques (cendres d'incinération, terres et résines).



		Déchets dits à vie très courte contenant des radioéléments de période < 100 jours	Déchets dits à vie courte dont la radioactivité provient principalement des radioéléments de période ≤ 31 ans	Déchets dits à vie longue contenant majoritairement des radioéléments de période > 31 ans
Très faible activité (TFA)	Gestion par décroissance radioactive sur le site de production puis élimination dans les filières de stockage dédiées aux déchets conventionnels	Recyclage ou stockage dédié en surface (installations de stockage du centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage de l'Aube)		
Faible activité (FA)		Stockage de surface (centre de stockage des déchets de l'Aube)	Stockage à faible profondeur (à l'étude dans le cadre de la loi du 28 juin 2006)	
Moyenne activité (MA)				
Haute activité (HA)	Non applicable Les déchets de haute activité à vie très courte n'existent pas	Stockage en couche géologique profonde (en projet dans le cadre de la loi du 28 juin 2006)		

Figure 4 : Classification des déchets radioactifs et filières de gestion

De plus, les colis de déchets présents dans l'INB 56 sont classés faiblement irradiant (FI), moyennement irradiants (MI) voir hautement irradiants (HI) en fonction du débit de dose à leur contact (classification interne CEA).

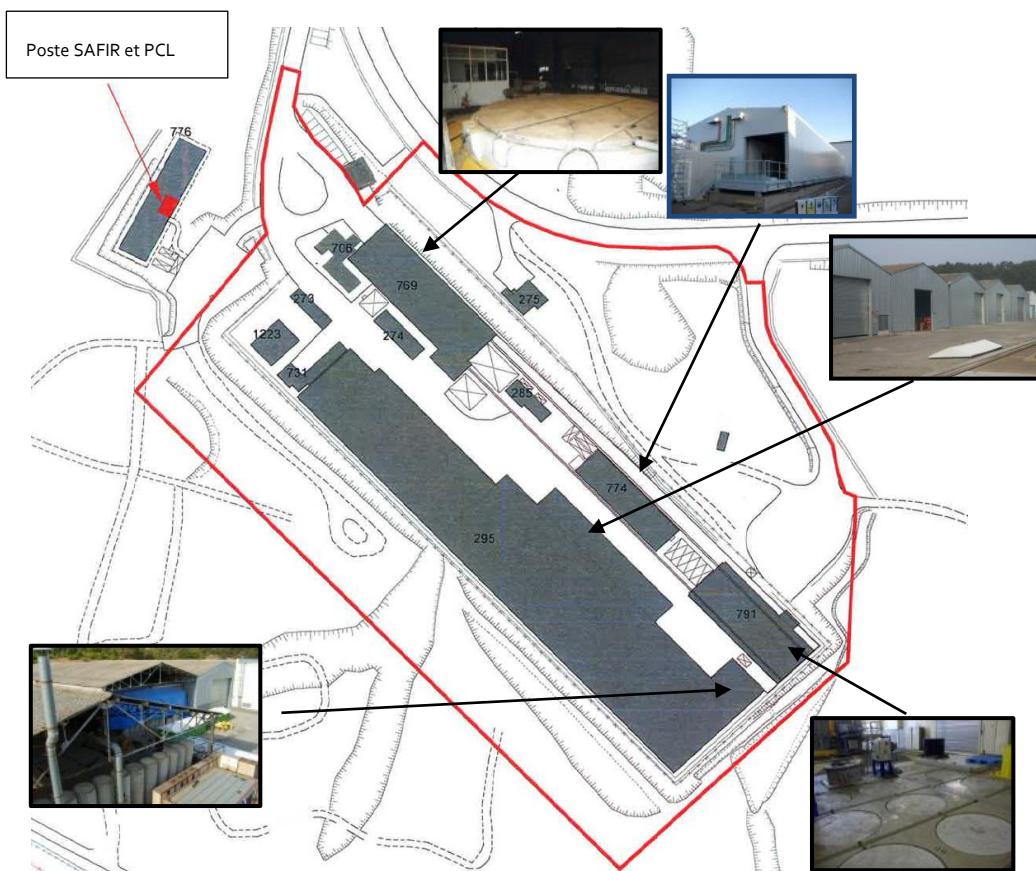
C Description de l'état initial de l'installation

C.1- Zone du parc d'entreposage

C.1.1- Bâtiments implantés sur la zone du parc

La zone du parc d'entreposage, représentée sur la Figure 5 ci-après, comprend :

- le secteur des parties communes,
- le secteur des hangars,
- le secteur des fosses anciennes,
- le secteur des fosses récentes,
- le secteur des piscines.



Les bâtiments implantés sur la zone du parc d'entreposage sont :

N° de bâtiment	Désignation	Secteur
227	Abri du poste de pompage	commun
273	Local SPR	commun
274	Local technique des piscines et des cuves d'effluents	commun
275a	Local Poste HT/BT	commun
275b	Local GEF 1	commun
1246	Local du nouveau poste HT/BT	commun
1249	Local GEF 2	commun
285	Local décontamination des colis (local déconstruit ou en cours de déconstruction)	hangars
295 (hangars H1 à H11)	Bâtiment des hangars H1 à H11 et extension de H4 à H6	hangars
Hangar H12	Entreposage de matériels divers non contaminés (hangar déconstruit ou en cours de déconstruction)	commun
774	Hangar des blocs-cellules	hangars
706	Labo SPR et onduleur	commun
731	Local opérateurs et de mesure par spectrométrie gamma	commun
769	Hangar des piscines P1 à P3 (comprenant l'extension au-dessus de P1)	piscines
776	Bâtiment conventionnel abritant les bureaux de l'équipe d'exploitation, ainsi qu'un poste déporté du système de télésurveillance	conventionnel (hors périmètre INB)
Fosses F1 à F4	Les fosses anciennes sont dotées, au-dessus des puits, d'une couverture béton (dalles imbriquées en « T ») recouverte d'une protection contre les intempéries composé d'éléments modulaires métalliques	Fosses anciennes
791	Hangar RFR abritant les fosses récentes F5 et F6	fosses récentes
1223	Bureaux en zone froide et vestiaires dédiés aux entreprises extérieures	commun

Tableau 1 : Liste des bâtiments de la zone du parc d'entreposage

De nouveaux bâtiments, nécessaires aux opérations de RCD, seront réalisés ultérieurement :

- ATC : hangar de l'Atelier de Traitement des Colis pour le reconditionnement des colis sous hangars.
- Vrac-MI : halle de l'installation Vrac-MI.

C.1.2- Secteur des parties communes

Les parties communes de l'INB 56 sont constituées des différents bâtiments et infrastructures servant à l'ensemble du parc d'entreposage. Ce sont principalement des bâtiments comportant des équipements tels que les cuves à effluents, la production d'air comprimé, des équipements de la distribution électrique, ou abritant des bureaux pour le SPR, les vestiaires d'accès en zone contrôlée, des entreposages divers de matériels non contaminés. Ces bâtiments sont les suivants :

- le bâtiment 273 (local SPR) : ce bâtiment est de construction classique et il renferme un vestiaire avec sanitaires, deux locaux attribués au SPR comprenant un bureau et un local « téléalarme » avec accès gardien (alarme en cas d'intrusion). Ce local téléalarme abrite le centralisateur de surveillance de radioprotection dédié au parc d'entreposage ainsi que la baie locale de télésurveillance du réseau SAFIR.
- le bâtiment 274 : ce bâtiment de construction classique renferme :
 - ✓ le tableau général d'alimentation électrique,
 - ✓ l'ensemble de filtration et décontamination de l'eau des piscines (équipement mis à l'arrêt, cf. § C.1.5-),
 - ✓ deux compresseurs d'air comprimé,
 - ✓ un atelier et du matériel d'exploitation.
- les fosses des cuves à effluents liquides sont associées à ce bâtiment.
- le bâtiment 275a (poste HT/BT) : ce bâtiment de construction classique (murs en agglomérés de 20 cm d'épaisseur avec enduit ciment, plancher en béton avec isolation en toiture), abrite un des transformateurs d'alimentation électrique de l'installation.
- Le bâtiment 275b est un appendice du bâtiment 275a, en construction métallique, et abrite le groupe électrogène fixe (GEF 1) reprenant en secours l'alimentation électrique de la zone du parc d'entreposage (hors installations RFR et ATC).
- le bâtiment 1246 abritant le nouveau poste HT/BT destiné à alimenter électriquement l'installation RFR et le futur ATC,
- Le bâtiment 1249 abrite le nouveau groupe électrogène fixe GEF 2, qui alimente les installations RFR et ATC,
- le bâtiment 706 (laboratoire SPR et onduleurs) : ce bâtiment est de construction classique et il comporte deux zones :
 - ✓ une zone d'une superficie de 68,5 m² abritant le vestiaire « visiteurs » d'accès à la zone chaude ainsi qu'une salle de repos et un laboratoire SPR situé en zone chaude et muni d'une paillasse ventilée,
 - ✓ une zone comportant deux bureaux climatisés en zone froide, des vestiaires (pour les exploitants de l'ancienne installation d'entreposage des ECI) et un local abritant des équipements électriques relatifs au bâtiment 769 (tableaux et onduleurs qui alimentent les appareils de radioprotection de l'installation de reprise des ECI).
- le bâtiment 731 (local opérateurs et de mesure par spectrométrie gamma) : ce bâtiment a été construit en béton baryté, constituant une protection biologique pour réduire le bruit de fond de l'ensemble de mesures de rayonnements ionisants qu'il abrite :
 - ✓ une chambre de mesure équipée d'un ensemble de spectrométrie γ et d'une balance ; un chariot automoteur guidé par des rails permet d'introduire le colis à mesurer,
 - ✓ un local technique d'où l'opérateur commande l'entrée et la sortie du chariot et effectue la saisie des mesures,
 - ✓ un bureau abritant les équipements d'acquisition des mesures.
- le bâtiment 1223 : ce bâtiment en construction modulaire renferme :
 - ✓ deux bureaux en zone froide,
 - ✓ deux vestiaires en zone froide ainsi que deux vestiaires en zone chaude (dédiés aux entreprises extérieures),

- ✓ un sas (ou compartiment) de contrôle situé en zone chaude.
- le local 227 : il abrite un poste de pompage non exploité.
- ✓ Dans le cadre des OPDEM envisagées pour permettre la future construction de l'installation Vrac-MI de reprise des déchets MI entreposés en fosses anciennes, le hangar H12 qui servait à l'entreposage de matériels divers non contaminés, ainsi qu'un abri pour les engins de manutention, est déconstruit ou en cours de déconstruction.

C.1.3- Secteur des hangars

14

Pièce 2

C.1.3.1 Description du secteur des hangars

Le secteur des hangars, situé en partie Sud de la zone du parc d'entreposage, comprend actuellement :

11 hangars contigus, regroupés sous le numéro de bâtiment 295 et repérés H₁ à H₁₁, et un hangar métallique commun aux hangars H₄ à H₆ appelé extension. Les hangars H₁ à H₁₁ (cf. Figure 6), de la zone du parc sont utilisés pour l'entreposage des colis de déchets dits faiblement irradiants (FI), c'est-à-dire ceux dont le débit de dose au contact est inférieur à 2 mGy/h. Peuvent néanmoins y être placés, de façon limitée et avec un balisage radioprotection adapté, des colis de déchets présentant en quelques points des débits de dose supérieurs à 2 mGy/h. L'état physique de ces hangars et leur destination figure dans le tableau suivant :

Bâtiment	État physique/radiologique initial
Hangar H ₁	Hangar ouvert servant à l'entreposage de déchets radifères, blocs sources, etc.
Hangar H ₂	Hangar ouvert servant à l'entreposage de déchets radifères en « open top », etc.
Hangar H ₃	Hangar fermé, muni d'ouïes d'aération naturelle en partie basse représentant environ 60m ² d'ouverture et d'une ventilation raccordée à la ventilation de H ₄ , abrite notamment des déchets Pu, terres Bayard (radifères), etc.
Hangar H ₄	Hangar fermé et ventilé accueillant des déchets spéciaux : déchets magnésiens, fûts de terre, conteneurs de résines, etc.
Hangar H ₅	Hangar fermé abritant des déchets en conteneurs coques et caissons, etc.
Hangar H ₆	Hangar fermé abritant des déchets en coques béton (concentras, boues), etc.
Hangar H ₇	Hangar fermé abritant des déchets en coques béton (boues et cendres), etc.
Hangar H ₈	Hangar fermé abritant des déchets U, Pu en conteneurs acier, etc.
Hangar H ₉	Hangar fermé abritant des déchets Pu en conteneurs acier, etc.
Hangar H ₁₀	Hangar fermé abritant des déchets Pu en conteneurs acier, coques béton, etc.
Hangar H ₁₁	Hangar fermé abritant des colis issus des autres hangars
Hangar extension H ₄ -H ₆	Hangar fermé abritant des déchets en coques, conteneurs, etc.

Tableau 2 : État initial projeté pour le secteur des hangars

Nota : « Déchets U et Pu » désigne respectivement des déchets avec présence d'uranium et de plutonium.

Ces constructions métalliques, dont la plupart sont fermées (présence de panneaux métalliques sur leurs quatre faces), occupent une surface totale d'environ 550 m² environ, et les surfaces unitaires de chaque hangar sont comprises entre 430 et 600 m².

Selon l'activité des déchets contenus, ces colis sont de catégorie FMA-VC (destinés à un stockage Andra de surface) en attente de caractérisation ou de reconditionnement, de catégorie FA-VL (déchets radifères en attente de reconditionnement) ou de catégorie MA-VL (non acceptables en stockage Andra de surface). Ces derniers sont gardés en entreposage en attente de leur évacuation.

- **le bâtiment 285** qui abritait des ateliers permettant de réaliser des opérations de décontamination, de reconditionnement, de caractérisation de colis, et permettait d'effectuer des opérations de décontamination d'objets divers (emballages, matériels, etc.). Ce bâtiment est déconstruit (ou en cours de déconstruction) pour permettre la construction de l'installation Vrac-MI de reprise des déchets MI entreposés en fosses anciennes.
 - **le bâtiment 774 également « hangar blocs-cellules » (et anciennement « hangar Vrac-FI »)** implanté au-dessus de la fosse F3, qui était à l'origine dédié à la reprise des déchets Vrac-FI contenus dans certains puits des fosses anciennes (opération aujourd'hui achevée). Équipé de plusieurs cellules, il permet, après quelques adaptations, d'accueillir les activités de décontamination, de reconditionnement, de caractérisation de colis des hangars, et permet d'effectuer des opérations de décontamination d'objets divers (emballages, matériels, etc.), pour assurer dans un premier temps la continuité des fonctions apportées par le bâtiment 285 (à terme, ces fonctions seront transférées et étendues dans un nouvel atelier dénommé Atelier de Traitement des Colis des hangars du secteur des hangars, qui sera implanté en partie sud du Parc). La ventilation nucléaire du hangar blocs-cellules est raccordée à l'émissaire du bâtiment 769.

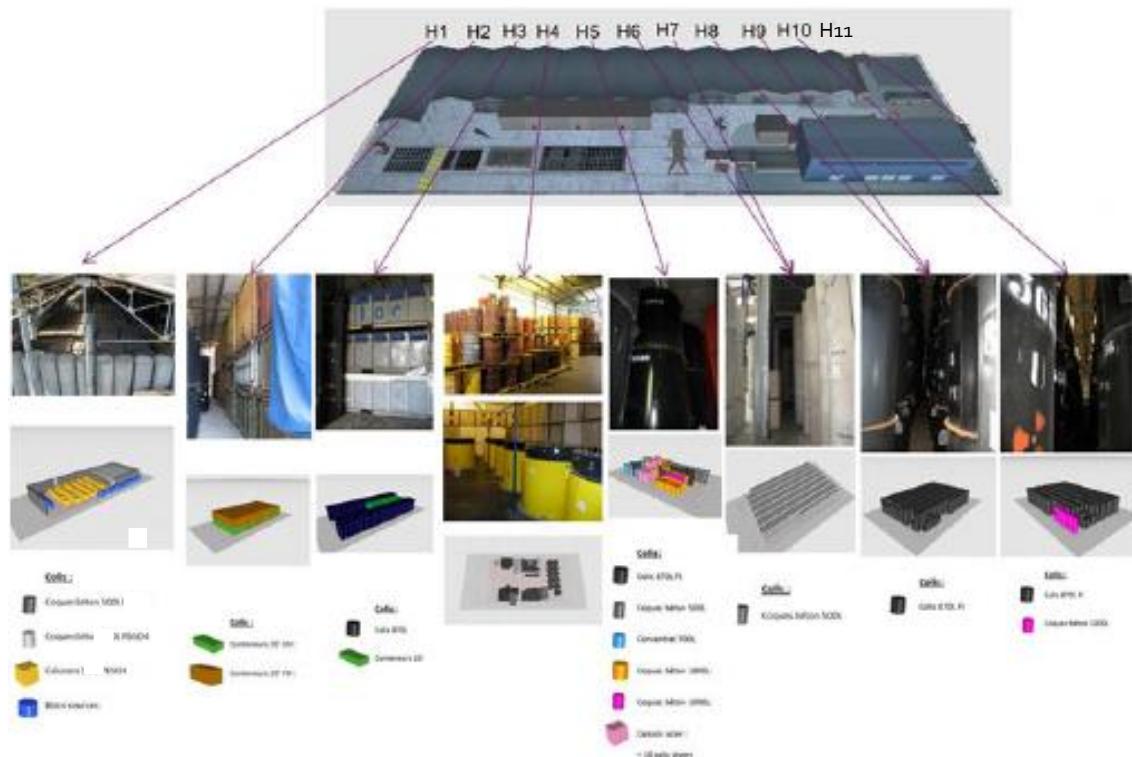


Figure 6 : Présentation des principaux colis dans les hanqars H₁ à H₁₁

Il convient de noter que les opérations d'évacuation des terres Bayard entreposées dans les hangars H₂ et H₃, débutées avant le passage en phase de démantèlement, seront toujours en cours à l'état initial. L'objectif de ces opérations est d'évacuer les déchets Bayard en colis conformes pour une prise en charge sur les filières identifiées de l'Andra.

Cette opération d'évacuation consiste donc essentiellement en la manutention des colis entreposés sur l'INB 56, soit directement pour être mis sur camion de transport, soit pour être mise dans un emballage de transport puis mis sur camion de transport, et expédiés vers l'installation de traitement (hors Cadarache).

De plus :

- à l'état initial, les hangars sont en cours de renforcement pour améliorer leur résistance aux conditions climatiques extrêmes (neige et vent), ou à défaut déconstruits,
- des ouvertures à claire voie ont été créées dans les hangars (hormis le hangar H₄ qui est ventilé) de manière à améliorer les conditions d'entreposage des déchets (l'atmosphère confinée des hangars exposait les colis à un air humide pouvant favoriser les phénomènes de corrosion au niveau des emballages),
- le hangar H₂ a été fermé en laissant des ouvertures à claire voie pour améliorer les conditions de réalisation et l'efficacité du procédé de remise en état des colis qu'il contient actuellement.

Enfin, à l'état initial, une nouvelle voie d'accès (représentée en vert clair sur la figure ci-dessous) permet désormais de contourner par le sud et de desservir l'ensemble des hangars H₃, H₅ à H₁₁ qui seront ultérieurement ouverts côté sud, ainsi que le futur ATC (en vert foncé sur la figure). Cette nouvelle voie d'accès sud sera utilisée pour amener des équipements et pour évacuer les colis finaux de l'installation par voie routière, sans interagir avec le reste de la zone du parc d'entreposage (et notamment l'installation Vrac-MI, en rouge sur la figure).

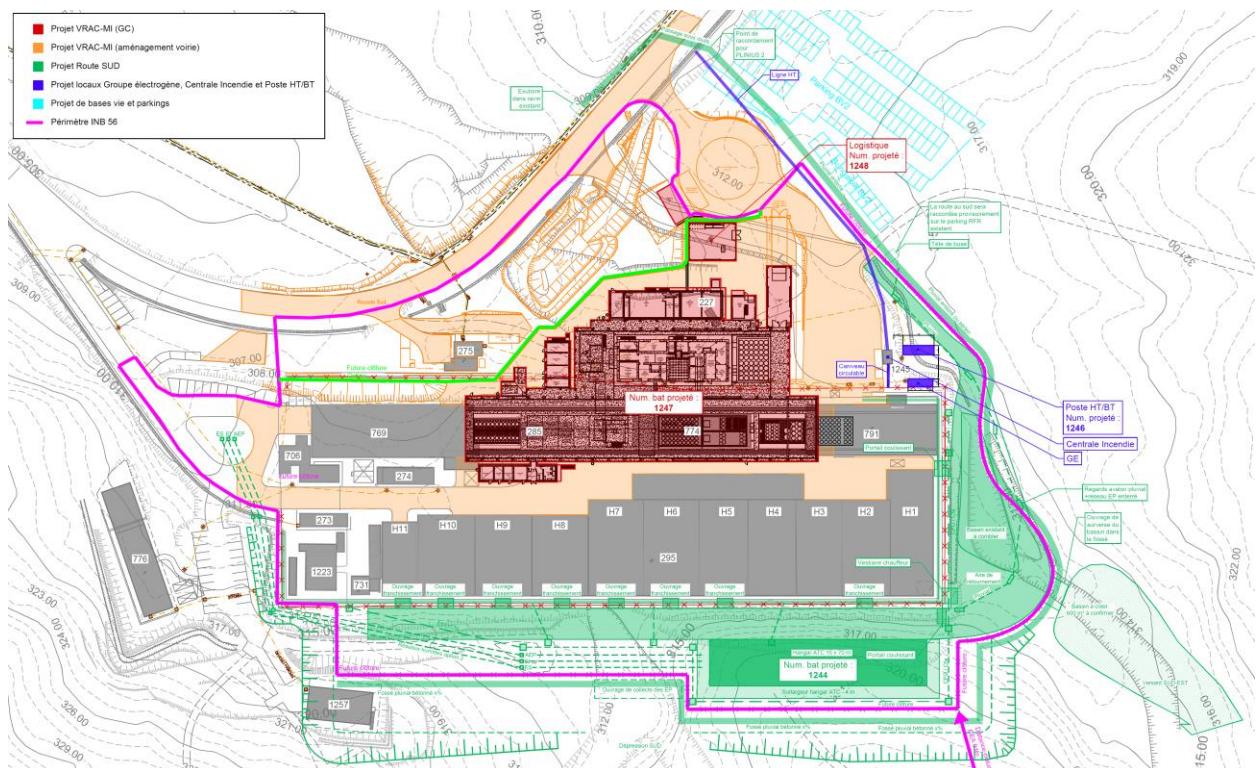


Figure 7 : nouvelle voie d'accès sud (en vert) de la zone du parc

C.1.3.2 Travaux préparatoires en cours (ou achevés) à l'état initial

Les travaux préparatoires réalisés sur le secteur des hangars concernent essentiellement :

- le démontage du bâtiment 285 afin de libérer l'espace nécessaire à la construction de la halle Vrac-MI.
Les travaux de démolition des murs et dalle du bâtiment 285 sont réalisés dans un sas de confinement chantier autour de ce bâtiment, à l'aide d'un engin téléopéré,
- la réutilisation des blocs-cellules implantées dans le bâtiment 774,
- la réalisation de mesures de caractérisation des fûts non bloqués de H₄,
- l'évacuation préliminaire des terres Bayard entreposées en conteneurs demi hauteur dans le hangar H₃ vers les installations de l'Andra,
- les opérations préliminaires de déplacement des colis entreposés sous le hangar H₁, soit en les transférant vers d'autres hangars de l'INB 56, soit en les évacuant vers d'autres installations,
- la création d'une nouvelle voie d'accès sud permettant de contourner et de desservir les hangars du bâtiment 295 par le sud.

C.1.4- Secteurs des fosses anciennes et des fosses récentes

C.1.4.1 Généralités sur les fosses F₁ à F₆

Les fosses F₁ à F₆ sont implantées dans la zone du parc d'entreposage, entre les chemins de roulement du pont roulant 300 kN et dans le prolongement de l'axe des piscines. Il s'agit de fosses enterrées en béton destinées à entreposer les colis de déchets radioactifs dont le débit de dose ne permet pas un entreposage sous hangar. Elles assurent le confinement des colis qui y sont entreposés ainsi qu'une protection biologique des opérateurs vis-à-vis de ces colis. Les fosses F₁ à F₄ sont appelées « fosses anciennes », tandis que les fosses F₅ et F₆ sont appelées « fosses récentes » car de construction plus récente. Après construction de l'installation destinée à reprendre les déchets dénommés « vrac-MI » entreposés dans les fosses anciennes, le portique roulant de 300 kN, desservant historiquement les fosses F₁ à F₆ (à l'exception de la partie de la fosse F₁ située à proximité du bâtiment 769), ne sera plus utilisé que pour les besoins des opérations de RCD des fosses récentes (cf. § C.1.4.3).

C.1.4.2 Secteur des fosses anciennes

Description des fosses

Les fosses F₁ à F₄ contiennent divers déchets anciens (Fl et MI) disposés en vrac, ou bien dans divers conteneurs. À l'intérieur de parois en béton armé vibré de 30 cm d'épaisseur pour les parois latérales et le radier, les fosses anciennes sont de forme parallélépipédique et sont aménagées soit avec des puits cylindriques de différents diamètres, soit avec des alvéoles parallélépipédiques. Des bouchons adaptés obturent ces aménagements.

Les fosses anciennes sont toutes de dimensions sensiblement équivalentes : à titre d'exemple, la fosse F₁ (longueur 14,4 m x largeur 7,4 m x profondeur 5,2 m), représentée sur les Figure 8 et Figure 9 présente un volume intérieur brut de 560 m³ environ.

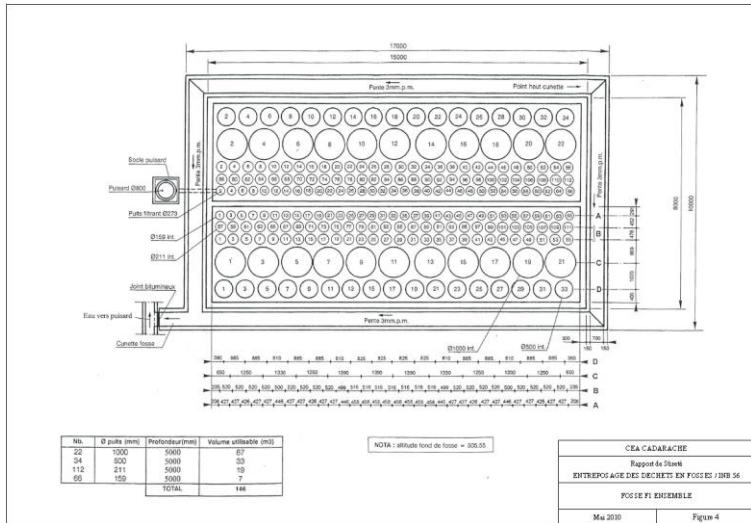


Figure 8 : Vue du dessus de la fosse F1 avec ses aménagements en différents trous cylindriques

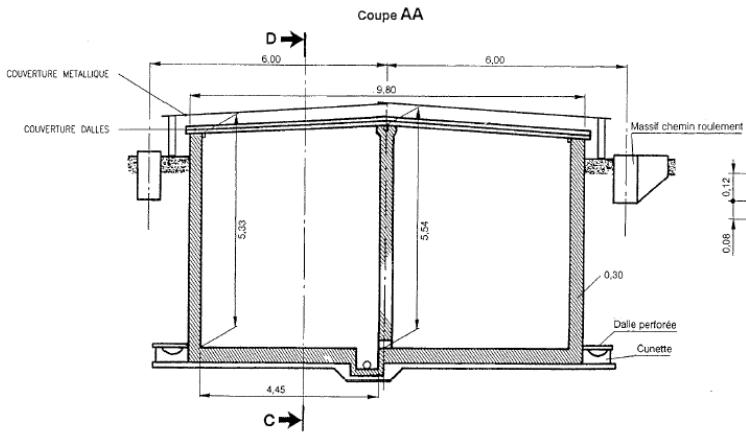


Figure 9 : Vue de face du gros œuvre de la fosse enterrée F1

Les fosses F1, F2 et F3 sont compartimentées en deux dans le sens longitudinal par une cloison médiane en béton de 20 cm d'épaisseur. Cette cloison supporte la couverture de chaque demi-fosse, décomposée en éléments amovibles en béton (poutrelles en T imbriquées).

La fosse F4, de conception légèrement différente (absence de cloison médiane), est également recouverte d'éléments amovibles en béton. Ces couvertures de fosses en béton sont elles-mêmes recouvertes d'une couverture métallique de protection contre les intempéries, en éléments de tôle assemblée. Une chape de 3 à 4 cm d'épaisseur est coulée sur le radier (situé à environ 5 m de la surface du sol) avec une légère pente pour permettre l'écoulement de liquides éventuels (condensats) et leur récupération dans un puisard extérieur à la fosse.

L'ensemble de ces fosses sera recouvert par la future installation de RCD dénommée « installation Vrac-MI » dans le cadre des opérations de démantèlement.

Les fosses F2 et F3 sont recouvertes par un hangar commun de 38 m x 11 m x 6,85 m de hauteur (bâtiment 774 également appelé « hangar Vrac-F1 ») qui a été utilisé pour abriter les équipements de l'installation Vrac-F1 de reprise des déchets vracs F1 entreposés dans cinq alvéoles de la fosse F3. Cette installation est réutilisée en quasi-totalité (hangar et blocs-cellules) pour assurer les opérations de RCD des colis des hangars.

Le tableau suivant présente la description de l'état initial projeté du secteur des fosses anciennes.

Lieu	État physique/radiologique initial
Fosse F1	Recouverte d'éléments béton et d'une couverture métallique de protection. Équipée de puits renfermant des déchets (colis historiques, déchets Vrac, conteneurs contenant des ECI.)
Fosse F2	Fosse couverte par des éléments béton. Équipée de puits renfermant des déchets (colis MI 500 L en acier noir, déchets Vrac, résines, colis historiques, conteneurs)
Fosse F3	Fosse couverte par le bâtiment 774 (hangar Vrac-Fl) qui abrite les blocs-cellules de l'installation Vrac-Fl. Constituée de 15 alvéoles dont certaines ont été tubées. Les déchets Fl qui était entreposés dans ces alvéoles ont été repris par l'ancienne installation Vrac-Fl. Les déchets résiduels dans la fosse F3 sont des déchets MI ou de masse élevée (colis MI 500L, vrac MI, conteneurs, colis historiques.).
Fosse F4	Recouverte d'éléments béton et d'une couverture métallique de protection. Équipée de puits renfermant des déchets (déchets Vrac, colis historiques, conteneurs contenant des ECI)

Tableau 3 : État initial projeté pour le secteur des fosses anciennes

Travaux préparatoires en cours à l'état initial

Le projet Vrac-MI, dont l'objectif est de traiter de tous les déchets encore entreposés dans les fosses F1 à F4 (RCD des fosses anciennes), comprend notamment une phase de construction puis une phase d'exploitation d'une halle et d'équipements qui seront implantés au-dessus et autour des fosses anciennes.

En préalable à cette phase de construction, une première phase de travaux préparatoires (en cours à l'état initial) consiste à dégager de l'espace autour des fosses pour que la halle Vrac-MI et ses locaux techniques puissent être construits.

Les principaux travaux concernés sur le secteur des fosses anciennes, sont les suivants :

- dépose des équipements internes, puis dépose du génie civil et de la dalle du bâtiment 285 au sein d'un sas chantier extérieur,
- assainissement de la fosse des effluents,
- arasement sous sas chantier extérieur des murets des fosses.
- extraction des tronçons de rails et de longrines du pont portique 300 kN.
- démontage du bâtiment 774 et des blocs-cellules Vrac Fl réutilisées pour le traitement de certains colis entreposés dans les hangars.

C.1.4.3 Secteur des fosses récentes

Les fosses récentes F5 et F6 contiennent exclusivement des déchets bloqués conditionnés en colis MI de 500 litres en acier noir et/ou en acier inoxydable conditionnés à l'INB 37 à partir de déchets irradiants de diverses provenances. Ces colis de type MA-VL font l'objet des opérations de RCD (reprise et évacuation) par l'installation RFR vers l'INB 164 – CEDRA du site de Cadarache, dans l'attente de l'ouverture des filières Andra adaptées (projets « FA-VL » pour les déchets du même nom et « CIGEO » pour les déchets MA-VL).

Ces fosses, d'un volume intérieur brut identique de 650 m³ environ (longueur 12,5 m x largeur 9 m x profondeur 5,7 m), sont constituées d'un massif de béton armé dans lequel sont noyés 48 puits de diamètre 1 000 mm formés de tuyaux de type « Bonna » en ciment armé, soit un total de 96 puits.

Chaque puits est équipé d'un bouchon en béton constitué d'une enveloppe d'acier inox dans laquelle sont coulés en fond 10 cm de plomb, puis 30 cm de béton baryté. Ces bouchons sont protégés par des couvercles en tôle. À noter que la fosse F6 comporte des arrangements complémentaires (ventilation, puisards).

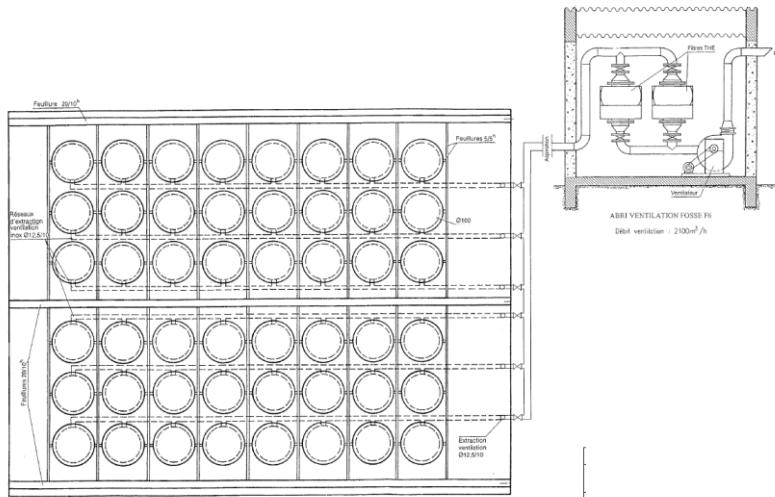


Figure 10 : Vue de dessus de la fosse F6 et ventilation associée

Ces fosses sont recouvertes par un hangar (bâtiment 791 également appelé « hangar RFR ») qui abrite également tous les équipements dédiés aux opérations de reprise des déchets en fosses, l'espace inter-fosses, le local de ventilation existant à l'extrémité de la fosse F6 et le poste de chargement/déchargement des emballages de transport. Le poste de commande se trouve dans un local qui jouxte le hangar RFR.

Le tableau suivant présente la description de l'état initial projeté du secteur des fosses récentes. L'opération de RCD de l'installation RFR est en cours depuis 2009, qui vise à la reprise des colis 500L MI inox et des colis acier noir des fosses F5 et F6.

Lieu	État physique/radiologique initial
Fosse F5	Couverte par un hangar (commun à F6) avec des équipements de reprise installés sur les fosses F5 et F6. Équipée de puits renfermant des déchets (colis 500L MI en acier noir)
Fosse F6	Couverte par un hangar (commun à F5) avec des équipements de reprise installés sur les fosses F5 et F6. Équipée de puits renfermant des déchets (colis 500L MI en acier noir et en acier inox)

Tableau 4 : État initial projeté pour le secteur des fosses récentes

C.1.5- Secteur des piscines

Description des piscines

Le secteur des piscines de l'INB 56 comprend un ensemble de trois piscines d'entreposage (P₁, P₂, P₃) abritées sous le hangar 769 qui occupe une surface de 880 m². Une partie du hangar 769 qui recouvre la piscine P₁ sera réaménagée dans le cadre des OPDEM des fosses anciennes.

Les piscines sont des ouvrages cylindriques enterrés en béton d'un diamètre de 5 mètres pour une profondeur utilisable de 7,40 m, soit un volume unitaire de 145 m³ environ. L'épaisseur de la virole cylindrique en béton

armé précontraint varie de 18 cm en partie haute à 1 m en partie basse, le fond des piscines est en béton précontraint d'une épaisseur de 60 cm.

Ces piscines étaient utilisées pour l'entreposage d'éléments combustibles à uranium naturel ou faiblement enrichi (filière « Graphite – Gaz » UNGG), et d'éléments combustibles à eau lourde (non UNGG), après que ceux-ci ont subi une série d'examens destructifs et non destructifs au LECA.



Figure 11 : Vue de la partie supérieure des piscines enterrées P1 et P2 et de leur hangar 769

Les Éléments Combustibles Irradiés (ECI) se trouvaient dans des conteneurs, qui étaient disposés dans des paniers métalliques. L'ensemble de ces conteneurs a été repris et la majorité des équipements nécessaires à la reprise des ECI n'ont plus d'utilités et ont été mis à l'arrêt : leur assainissement, mise en déchets et évacuation vers les exutoires appropriés sont toujours en cours.

La reprise des ECI des piscines P1 puis P2 engagée depuis 1995 s'est terminée en juillet 2004. Les équipements internes (casiers, plateLAGES) initialement présents dans les piscines P1 et P2 ont été retirés. La vidange des piscines P1 et P2 a été finalisée au 1^{er} trimestre 2018, elles sont aujourd'hui vides de tout effluent.

La piscine P3, après avoir été vidée des combustibles qu'elle contenait, a été entièrement vidangée (entre 1990 et 1992) et a été assainie en vue d'y qualifier les équipements destinés à la reprise des ECI entreposés dans les deux précédentes. Suite à une réutilisation après son assainissement, les parois et le fond de la piscine P3 sont légèrement contaminés. Elle est vide de tout effluent mais elle contient le poste de déchargement (à l'arrêt) qui a été utilisé pour la reprise des ECI.

Le ciel des piscines est ventilé par une installation de ventilation implantée sous une structure de type hangar métallique d'une surface de 30 m² et qui comporte deux ventilateurs et des filtres THE. Dans ce local sont également implantés les appareils de radioprotection contrôlant les rejets gazeux radioactifs rejetés par l'émissaire E41 commun à l'extraction des piscines et à celle du hangar blocs-cellules (cf. § C.1.3-), jusqu'au démontage de celui-ci en vue de libérer l'espace nécessaire à la construction de la halle Vrac-MI.

Travaux préparatoires en cours ou finalisés à l'état initial

Dans le cadre des travaux de préparation à la construction de l'installation Vrac-MI (cf. § C.1.4.2), certains travaux concernent le secteur des piscines :

- rénovation de la ventilation actuelle du bâtiment 769 des piscines, puis dépose de l'ancien émissaire E41 associé et construction du nouvel émissaire E41 à l'identique (côté opposé du bâtiment),
- dépose sous ses chantier du bâtiment annexe ventilation 769 et de la partie Est de sa dalle,
- travaux de fondation pour la nouvelle couverture de la piscine P1,

- assainissement par piquage et/ou aspiro-brossage de la zone Est du bâtiment 769 au sein d'un sas chantier,
- montage du nouveau pignon Est du bâtiment 769 entre P1 et P2, au sein du bâtiment 769,
- montage du nouveau couvercle de la piscine P1 et du nouvel abri de P1 (extension du bâtiment 769), au sein du bâtiment 769,
- démolition sous sas chantier de la dalle Est du bâtiment 769,
- déconstruction de la partie Est du bâtiment 769 au-dessus du nouvel abri de P1 (extension du bâtiment 769).

Le tableau suivant présente la description de l'état initial projeté du secteur des piscines.

22

Pièce 2

Lieu	Etat physique/radiologique initial
Piscine P1	Fermées par un couvercle métallique et recouverte d'un hangar (hangar principal du bâtiment 769 et son extension au-dessus de P1).
Piscine P2	Vide des conteneurs d'ECI.
Piscine P3	Totalement vidangée et partiellement assainie. Le ciel des piscines P1 et P2 est ventilé.

Tableau 5 : État initial projeté pour le secteur des piscines

C.2- Zone des tranchées

C.2.1- Bâtiments implantés en zone des tranchées

La zone des tranchées, représentée sur la Figure 12, comprend :

- le secteur des tranchées identifiées T1 à T5,
- le secteur du hangar TFA.

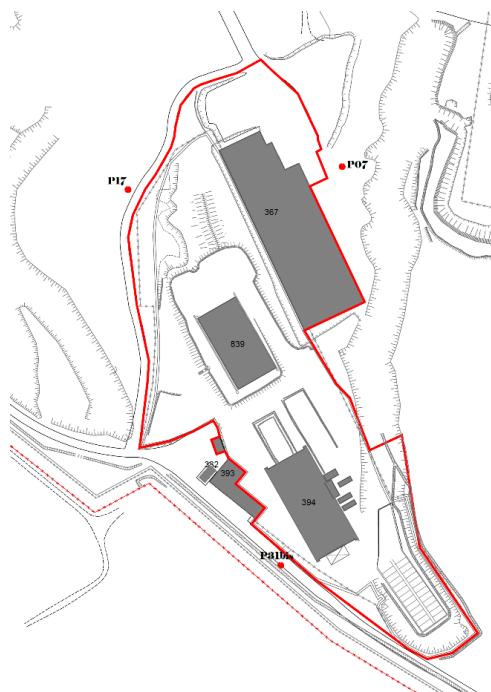


Figure 12 : Vue générale de la zone des tranchées

La zone des tranchées a une forme de type patatoïde (d'environ 280 m sur 120 m dans ses dimensions maximales), délimitée par une clôture de tous côtés. Deux portails situés en face Nord-Ouest permettent l'accès habituel au personnel et aux véhicules. Un portail en face Nord-Est peut également être utilisé en cas de besoin.

Les bâtiments implantés sur la zone des tranchées sont les suivants :

Bâtiment	Désignation	Secteur
393	Bâtiment logistique	Tranchées
394	Bâtiment d'exploitation des tranchées	Tranchées
839	Bâtiment en attente d'exploitation	Tranchées
382	Local poste HT/BT	Tranchées
367	Hangar d'entreposage des déchets TFA	Hangar TFA

Tableau 6 : Liste des bâtiments de la zone des tranchées

La zone des tranchées dispose de sa propre alimentation électrique de secours (GEF) pour palier la coupure du réseau électrique normal de cette zone. Ce GEF est d'une puissance suffisante pour alimenter l'ensemble des EIP électriques du secteur des tranchées (le secteur du hangar TFA ne nécessite aucune alimentation électrique de secours).

C.2.2- Secteur des tranchées

La zone comporte cinq tranchées, numérotées de T₁ à T₅, dans l'ordre chronologique de leur réalisation. La capacité utile de chacune d'entre elles est variable.

Les tranchées ont été remplies de déchets radioactifs (déchets technologiques et déchets de procédé déclarés comme « de faible activité » au moment de leur enfouissement) entre 5 mètres de profondeur et jusqu'à un mètre environ de la surface du sol. Les tranchées sont recouvertes d'un remblai en forme de dôme d'au moins 1 m d'épaisseur sur les côtés et 1,50 m au milieu. Le tableau ci-après donne les dimensions de chaque tranchée, à partir des prospections géophysiques réalisées en 1998 qui ont permis de délimiter globalement les contours des tranchées :

Dimensions	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
Longueur en ouverture (m)	26	25	39	32	34
Longueur en fond de fouille (m)	21	19	35	27	29
Largeur en ouverture (m)	10	10	10	10	10
Largeur en fond de fouille (m)	4	7,5	6,4	5,5	4
Profondeur (m)	5	5	3,5	4,5	5

Tableau 7 : Dimensions des tranchées T₁ à T₅



Figure 13 : Tranchée en cours de remplissage (1970)

Ce mode d'entreposage a été utilisé entre août 1969 et mai 1974. La tranchée T2 a fait l'objet d'une opération de RCD et est actuellement vide de déchets historiques, en attente d'assainissement (retrait des terres contaminées présentes en fond et en flanc de tranchée). Les opérations de RCD des autres tranchées vont démarrer ultérieurement : l'estimation du volume total de déchets encore enfouis dans les tranchées T1, T3, T4 et T5 est de 2520 m³ environ (cf. § 0). Ce projet de reprise se traduira par la construction de la future installation dénommée « Autres Tranchées ».

Trois bâtiments sont actuellement implantés sur le secteur des tranchées :

- **bâtiment 393** (bâtiment logistique) : il s'agit d'un bâtiment préfabriqué abritant :
 - ✓ les vestiaires chauds et froids d'accès à la zone chantier,
 - ✓ les bureaux administratifs et la salle de réunion,
 - ✓ une salle de repos.
 - ✓ un hangar technique d'entreposage de matériel comprenant une « zone chaude » et une « zone froide ». La zone « froide » inclue des locaux techniques contenant les équipements électriques et la centrale de télésurveillance du système SAFIR.
- **bâtiment 394** (hangar d'exploitation T2) : ce bâtiment est composé d'un hangar métallique fermé reposant sur des longrines en béton. Cet ensemble est modulaire et démontable. Dans ce bâtiment étaient implantés toutes les unités et tous les équipements qui étaient nécessaires à l'extraction, au tri, au conditionnement et à la caractérisation des déchets de la tranchée T2, aujourd'hui majoritairement déposés. Les parois et le fond de la tranchée sont couverts d'une géo-membrane étanche et la tranchée est désormais recouverte d'une nouvelle structure de confinement statique (réalisée dans le cadre des OPDEM) permettant un maintien en état sûr de la tranchée T2, en vue des opérations ultérieures d'assainissement de la tranchée T2,
- **bâtiment 839** (hangar T4) : un deuxième bâtiment, dit « en attente d'exploitation », métallique et fermé, est installé sur la tranchée T4 planifiée à l'origine comme étant la tranchée suivante à exploiter. Il sert de protection lors des opérations préliminaires d'enlèvement du dôme de terre recouvrant la tranchée. La structure est celle d'un hangar identique au bâtiment d'exploitation 394. Il accueille notamment une zone d'entreposage tampon des déchets TFA en attente d'expédition,

- entreposage tampon des déchets issus de la tranchée en exploitation** : cette aire occupe une surface de 100 m² environ, et permet d'entreposer les conteneurs métalliques de transport des déchets FI conditionnés, en cours de remplissage et en attente d'évacuation vers les installations de traitement ou d'entreposage. Cette zone est située à l'extérieur du bâtiment d'exploitation 394 (tranchée T2), à proximité de la limite du secteur des tranchées,
- aire d'entreposage TFA** : cette aire, située au sud-est du secteur est dédiée à l'entreposage de conteneurs de déchets TFA (open-top) de diverses origines, ou à l'implantation de l'équipement de tomographie mobile TOMIS pour l'expertise des colis de déchets. Sa surface est d'environ 585 m² (39 m de longueur et 15 m de largeur) et sa capacité d'entreposage est de 104 conteneurs. Le revêtement de la plate-forme de l'aire est constitué d'enrobés percolés en résines imperméables de 8 cm d'épaisseur. La déclivité du sol est d'environ 5% vers un caniveau central permettant de créer deux zones afin de récupérer les eaux de ruissellement et de les évacuer vers le réseau des eaux pluviales du Centre.

Le tableau suivant présente la description de l'état initial projeté du secteur des tranchées :

Lieu	État physique/radiologique initial
Tranchée T1	Déchets enfouis, recouverts de terre (remblai)
Tranchée T2	Tranchée recouverte par un confinement statique rigide et d'un hangar (bâtiment 394). Tranchée vidée de ses déchets.
Tranchée T3	Déchets enfouis, recouverts de terre (remblai)
Tranchée T4	Déchets enfouis, recouverts de terre (remblai). Tranchée couverte par un hangar (bâtiment d'exploitation 839).
Tranchée T5	Déchets enfouis, recouverts de terre (remblai)
Entreposage tampon	Open-tops ou conteneurs métalliques contenant des colis de déchets en attente d'évacuation
Aire TFA	Aire d'entreposage de conteneurs de déchets TFA Ou Équipement de tomographie mobile TOMIS

Tableau 8 : État initial projeté pour le secteur des Tranchées

C.2.3- Secteur du hangar TFA

Ce secteur se compose d'un seul hangar dénommé « hangar TFA » (bâtiment 367), qui est un hangar métallique fermé d'environ 98 m de longueur et de 33 m de largeur. Ce hangar, comme ceux du secteur des hangars de la zone du parc, a été construit sur une aire goudronnée constituée d'un revêtement bitumineux type routier. Sa surface est d'environ 3500 m². Il comporte deux accès (deux portes-camion dont l'une est munie d'un accès personnel) situés au Nord-Est du bâtiment sur la plate-forme de manœuvre, ainsi qu'une sortie de secours située sur la façade Ouest.

Ce hangar est utilisé comme lieu d'entreposage de colis de déchets TFA, en transit vers leur exutoire de l'Andra (CIRES).

Le secteur comprend aussi des zones d'entreposage des carottes de prélèvement de terre (entreposés en conteneurs) et de matériels.



Figure 14 : Vue extérieur du hangar TFA

Le tableau suivant présente la description de l'état initial projeté du secteur du hangar TFA.

Bâtiment	État physique/radiologique initial
Hangar TFA	Hangar contenant des colis de déchets en cours d'évacuation vers CIRES. Zones d'entreposages de carottes et de matériels.

Tableau 9 : État initial projeté pour le secteur du hangar TFA

C.3- Description des fonctions auxiliaires

Ce chapitre a pour objectif de décrire les fonctions auxiliaires de la zone du parc d'entreposage et de la zone des tranchées présentes avant la mise en œuvre des opérations de démantèlement.

Les fonctions auxiliaires et équipements détaillés dans ce chapitre sont :

- les réseaux de ventilation nucléaire,
- les réseaux d'alimentation électrique,
- les réseaux de distribution de fluides,
- les systèmes de surveillance.

C.3.1- Réseaux de ventilation nucléaire

L'INB 56 est dotée de différents systèmes de ventilation nucléaire qui permettent :

- d'assurer le confinement dynamique des locaux en zone délimitée (au sens du zonage radioprotection) afin :
 - ✓ de maintenir les locaux en dépression les uns par rapport aux autres (l'air circule préférentiellement des locaux à risque de dispersion radioactive le moins élevé vers les locaux à risque de dispersion le plus élevé),
 - ✓ d'entraîner, le cas échéant, les matières radioactives en suspension vers des filtres THE,

- ✓ d'assurer par les mouvements d'air une homogénéisation de l'atmosphère des locaux et ainsi réaliser des prélèvements d'échantillons représentatifs de l'atmosphère dans l'objectif d'évaluer la concentration atmosphérique en matière radioactive,
- d'assainir l'atmosphère des zones de travail (renouvellement de l'air),
- d'assurer le confort (air neuf et chauffage) des occupants dans le respect du Code du Travail.

L'installation comprend différents réseaux de ventilation nucléaire indépendants qui débouchent au niveau de plusieurs émissaires pour les effluents gazeux. À l'état initial, les émissaires suivants sont présents :

- un émissaire pour la ventilation des hangars H₃ et H₄,
- un émissaire pour la ventilation du bâtiment 285 (qui sera détruit ou en cours de déconstruction, avec le bâtiment),
- un émissaire pour la ventilation de l'installation RFR (extraction de la fosse F6, de la fosse F5 et de certains équipements de reprise),
- un émissaire pour la ventilation du bâtiment 769 et du bâtiment 774,
- un émissaire pour la ventilation de l'installation T₂.

Par ailleurs, les émissaires suivants seront construits ultérieurement :

- un émissaire pour la ventilation de la future installation ATC,
- un émissaire pour la ventilation de la future installation Vrac-MI,
- un émissaire pour la ventilation de la future installation « Autres Tranchées ».

Tous les rejets sont filtrés par des filtres THE et sont contrôlés par des DPRC.

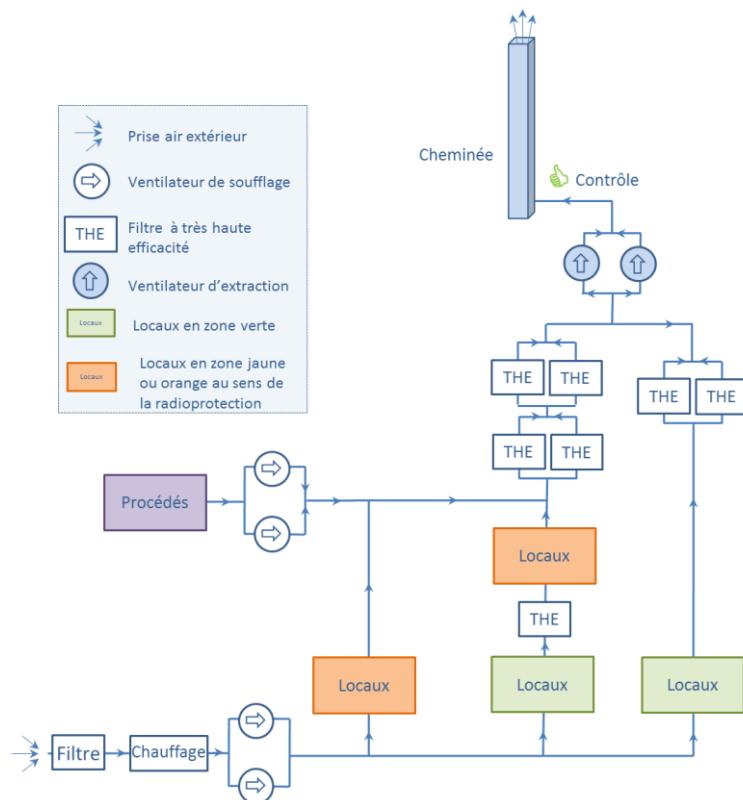


Figure 15 : Schéma de principe d'un système de ventilation nucléaire

C.3.2- Réseau d'alimentation électrique

Les alimentations électriques (15 kV) des deux zones (zone du parc et zone des tranchées) de l'INB 56 sont chacune assurées par deux sources indépendantes depuis le réseau RTE. Dans chaque zone, des postes de transformation abritant des transformateurs à isolant sec (sans huile et sans PCB) permettent de fournir la basse tension. Le réseau basse tension de l'INB offre de multiples possibilités de reprise en secours grâce aux divers tableaux d'aiguillage d'énergie et de distribution.

Les différentes reprises en secours possibles en cas de manque de courant du réseau, peuvent être effectuées par :

- les GEF :
 - ✓ Le groupe électrogène fixe GEF 1 délivre une puissance d'environ 1100 kVA permettant de reprendre sans délestage une partie des équipements de la zone du parc (hors installations RFR et ATC) par la ré-alimentation du TGBT du poste au moyen d'un inverseur de source à basculement automatique sur détection "manque tension secteur".
 - ✓ Le groupe électrogène fixe GEF 2 délivre une puissance permettant de reprendre sans délestage une partie des équipements des installations RFR et ATC par la ré-alimentation du TGBT du poste au moyen d'un inverseur de source à basculement automatique sur détection "manque tension secteur".
- les GEMP :
 - ✓ un 1^{er} groupe électrogène mobile (GEMP1) d'une puissance de 250 kVA peut être branché sur un coffret extérieur placé sur la paroi ouest du bâtiment 275. Ce groupe assure la reprise du tableau principal TNI.1.1 placé dans le bâtiment 274. Son coffret de basculement se situe dans le poste HT/BT.
 - ✓ un 2^{ème} groupe électrogène mobile (GEMP2) d'une puissance de 125 kVA peut être branché sur un coffret extérieur placé sur la paroi du bâtiment 776. Ce groupe assure la reprise du tableau TNI 2.1 distribuant le bâtiment 776.
 - ✓ un 3^{ème} groupe électrogène mobile (GEMP3) d'une puissance de 125 kVA peut être branché sur un coffret extérieur placé sur la salle de commande du bâtiment 774. Ce groupe assure la reprise du coffret GMES du bâtiment 774 alimentant certains équipements.
 - ✓ un 4^{ème} groupe électrogène mobile (GEMP4) d'une puissance de 250 kVA peut être branché sur un coffret extérieur placé à côté du portail RFR. Ce groupe assure la reprise des coffrets RFR distribuant le bâtiment 791. Les coffrets de basculement se trouvent à proximité des coffrets de l'installation.

Des batteries et des onduleurs permettent également d'assurer la continuité d'alimentation électrique d'équipements sensibles (alimentation permanente).

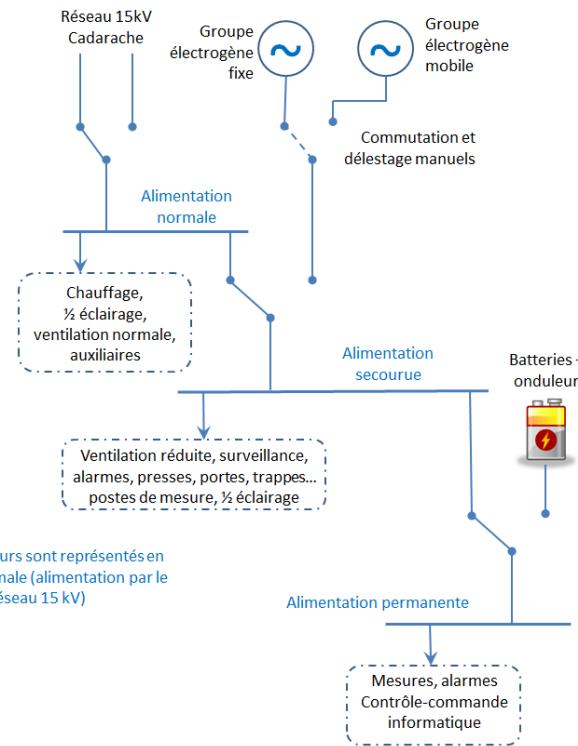


Figure 16 : Schéma de principe des réseaux d'alimentation électrique de l'INB 56

C.3.3- Distribution de fluides

Les fluides suivants sont distribués dans l'installation, via un réseau de canalisations spécifiques :

- l'air comprimé,
- l'air respirable,
- l'eau potable,
- certains gaz (diazote, mélange d'argon et de dioxyde de carbone),
- le fioul domestique (pour les GEF).

C.3.4- Systèmes de surveillance

C.3.4.1 Système de surveillance radiologique

Les locaux équipés de balises de surveillance radiologique font l'objet d'une surveillance radiologique en temps réel au moyen des informations délivrées automatiquement par les appareils de détection de rayonnements ionisants.

C.3.4.2 Réseau de téléalarme et de sonorisation

Ce réseau assure la surveillance et la bonne disponibilité (système autotesté) de tous les circuits nécessaires pour contribuer à la sécurité des personnes et des biens dans l'installation (exemple : système de détection d'incendie, réseau de diffusion générale pour alerter et donner les instructions au personnel présent dans l'installation, etc.).

C.3.5- Traitement des effluents

La gestion des effluents liquides de l'INB 56 s'effectue conformément à l'arrêté de rejet du Centre de Cadarache. Les rejets liquides sont composés :

- des effluents sanitaires,
- des effluents industriels,
- des effluents radioactifs comprenant :
 - ✓ les effluents industriels non conformes,
 - ✓ les effluents radioactifs.

30

Pièce 2

C.3.5.1 Effluents sanitaires

Ces effluents proviennent des effluents des lavabos, des douches ordinaires et des toilettes, dans les locaux annexes. Ces effluents, non radioactifs, font l'objet d'une caractérisation chimique. Ils sont ensuite orientés vers la partie de la station d'épuration du Centre qui leur est réservée (STation d'EPuration des Effluents Sanitaires, STEP/ES).

C.3.5.2 Effluents industriels

D'une manière générale, les opérations de RCD n'utilisent pas d'eau et elles ne génèrent au plus que de faibles quantités d'effluents. Pour la zone du parc, ces effluents proviendront essentiellement du rinçage de la ligne d'injection de mortier lors des opérations d'injection de mortier dans les colis 500L MI et dans les colis 870L de l'installation Vrac-MI. Pour la reprise des tranchées T1, T3, T4 et T5, les effluents suspects proviendront du rinçage des procédés d'injection de mortier dans les colis 870 L, de coulage des bouchons CB 500L et de préparation du coulis pour blocage des boues.

Les effluents industriels font l'objet d'une analyse radiochimique (caractérisation par des paramètres radiologiques et chimiques, en termes d'activités volumiques et de concentration). Ces effluents sont orientés vers une cuve dite « suspecte ».

Après une vérification de leur compatibilité chimique et radiologique, ces effluents sont orientés, via le Réseau d'Effluents Industriels du Centre (REI), vers la STEP/EI (STation d'Épuration des Effluents Industriels), avant que ceux-ci ne soient rejetés, après traitement, dans la Durance. Dans le cas où les effluents contenus dans les cuves « suspectes » ne sont pas compatibles avec une orientation vers la STEP/EI, les effluents sont considérés comme des effluents radioactifs.

C.3.5.3 Effluents radioactifs

Pour la zone du parc, les opérations génératrices d'effluents radioactifs sont les opérations de reprise et de traitement des déchets de l'installation Vrac-MI qui pourront générer des effluents liquides en faible quantités lors des opérations tri, de décontamination des zones de travail et des outils. De l'eau peut également être présente en fond de puits.

Des procédés de découpe de colis dans l'installation ATC pourront aussi générer des effluents liquides en faibles quantités.

Pour la zone des tranchées (secteur des tranchées), les effluents actifs proviennent des déchets détrempés issus des tranchées, du rinçage du procédé de blocage des boues et du rinçage d'une partie des tuyauteries du procédé d'injection de mortier dans les colis 870 L.

De même, des effluents actifs seront produits lors des opérations d'injection de mortier au sein de l'installation Vrac-MI.

Les effluents actifs sont recueillis dans des cuves qui font l'objet d'un relevage en camion-citerne pour leur transfert vers la station de traitement du Centre (AGATE) ou leur transport vers la STEL de Marcoule s'ils ne peuvent pas être traités par AGATE. Des analyses radiologiques et chimiques complémentaires de caractérisation des effluents radioactifs sont réalisées mensuellement sur un échantillon pour comptabiliser les transferts.

C.3.5.4 Filières de traitements des effluents à Cadarache

Les filières de traitement et d'élimination des effluents liquides radioactifs du Centre de Cadarache sont récapitulées selon le schéma suivant :

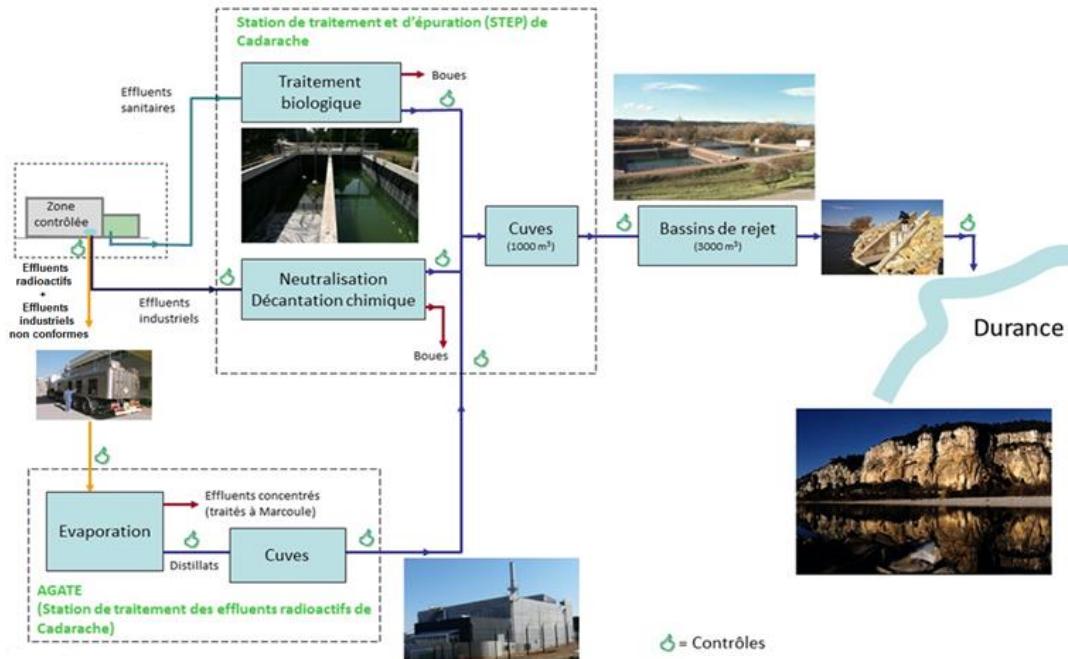


Figure 17 : Filières de traitement des effluents liquides à Cadarache

D État radiologique initial

À la date d'entrée en vigueur du décret de démantèlement, l'INB 56 contiendra un grand nombre de déchets solides et d'objets radioactifs restant à désenterrer. Ils sont issus du fonctionnement de l'INB 56 en tant qu'installation d'entreposage de déchets.

En outre, certaines parties de l'INB 56 contenant de l'activité ajoutée à des niveaux variables (structures des hangars, génie civil de certains bâtiments, des fosses et des piscines, etc.) sous forme de contamination surfacique et/ou massique doivent être pris en compte dans l'état radiologique initial de l'installation.

32

Pièce 2

D.1- Zonage radiologique

Les zones de radioprotection sont déterminées en tenant compte des risques nucléaires présentés par l'installation et de la législation en vigueur. Ces zones, dans lesquelles des règles particulières de santé, d'hygiène de sécurité et d'entretien doivent être strictement respectées, sont délimitées en prenant en compte les caractéristiques des sources de rayonnements ionisants et des valeurs d'exposition des personnes.

Le schéma ci-après, issu de la doctrine en radioprotection du CEA, rappelle les caractéristiques réglementaires des différentes zones de radioprotection :

Zonage radioprotection		Organisme entier	Équivalence en contamination atmosphérique (RCA ⁽¹⁾)
Zone	Couleur		
Non délimitées		Dose efficace < 80 µSv/mois	
Surveillée	Bleu	Dose efficace < 1,25 mSv intégrée sur un mois	< 0,3 RCA
Contrôlée	Verte	Dose efficace < 4 mSv intégrée sur un mois	< 1 RCA
	Jaune	Dose efficace < 2 mSv intégrée sur une heure	< 80 RCA
	Orange	Dose efficace < 100 mSv intégrée sur une heure	< 4 000 RCA
	Rouge	Dose efficace ≥ 100 mSv intégrée sur une heure	≥ 4 000 RCA
D'opération	Rouge	Dose efficace < 0,025 mSv intégrée sur une heure	
D'extrémités	Grise	Dans les situations où les zones surveillées et contrôlées ne permettent pas de maîtriser l'exposition des extrémités et de garantir le respect des valeurs limites d'exposition professionnelle	
Radon (origine géogénique)		Dose efficace due exclusivement au radon > 6 mSv/an	

Figure 18 : Classification des zones de radioprotection

Le zonage de radioprotection de l'INB 56 évoluera régulièrement en fonction de l'avancement des opérations de démantèlement et des assainissements associés, notamment en ce qui concerne les zones d'entreposage des colis selon l'avancement des opérations de RCD.

Au niveau de la zone du parc, l'étendue du zonage radioprotection des principaux locaux à l'état initial du démantèlement est le suivant :

- secteur des hangars :
 - ✓ hangars historiques : le zonage des hangars H1 à H11 est jaune, avec certaines travées classées orange (dans H6/H7 et H1),
 - ✓ hangar des blocs-cellules : le zonage radiologique est identique à celui de l'ancienne installation Vrac-Fl, hors les blocs-cellules qui pourra passer orange (voir jaune),
- secteur des fosses anciennes : zonage de référence avant la construction de l'ancienne installation Vrac-Fl.

¹ La grandeur opérationnelle de l'exposition interne est le Repère de Concentration Atmosphérique (RCA). Pour un radionucléide donné, 1 RCA correspond à l'activité volumique moyenne (Bq/m³) qui conduit, à la suite de l'exposition par inhalation d'une personne pendant une heure, à une dose efficace engagée de 25 µSv. Elle est définie comme suit :

$$\text{RCA (Bq/m}^3\text{)} = \frac{25 \cdot 10^{-6} \text{ (Sv)}}{D_r(\text{m}^3/\text{h}) \cdot 1(\text{h}) \cdot \text{DPUI(Sv/Bq)}}$$

où :

- D_r : débit respiratoire d'une personne au travail : 1,2 m³/h
- DPUI : dose par unité d'incorporation d'un radionucléide, exprimée en Sv/Bq
- RCA : repère en concentration atmosphérique, exprimé en Bq/m³

- secteur des fosses récentes : le zonage actuellement en vigueur sur l'installation RFR est représenté en Figure 19. En exploitation, la majorité du hangar RFR est classé en zone jaune tandis que l'intérieur de l'enceinte blindée est classé en zone orange.

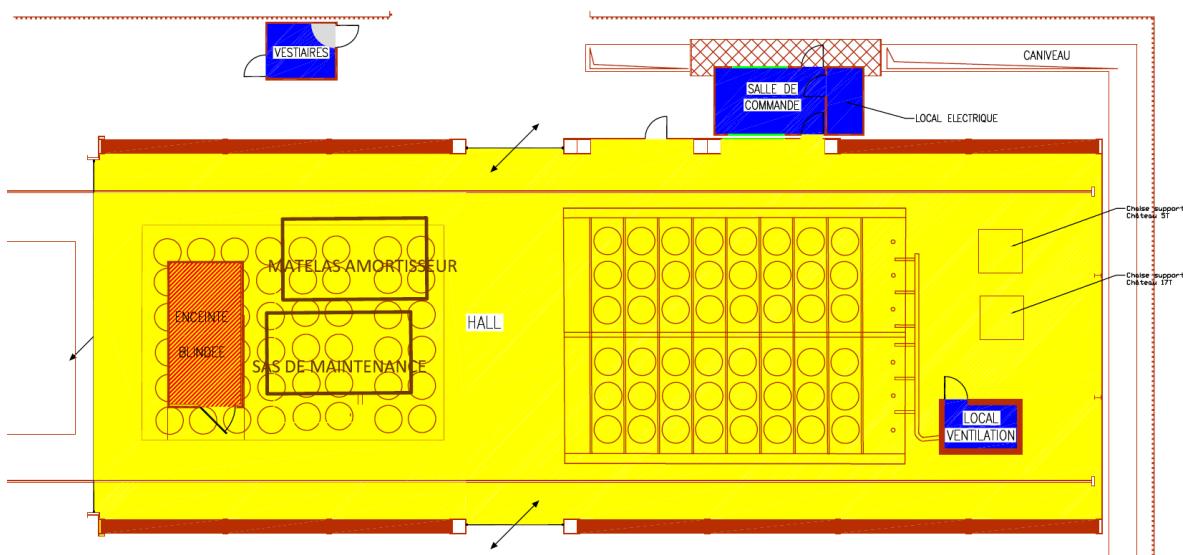


Figure 19 : zonage radioprotection de l'installation RFR en exploitation (rez-de-chaussée)

- secteur des piscines : le zonage radiologique s'étend de zone classée verte à zone classée jaune pour l'ensemble du hangar (dépendant des colis de déchets encore entreposés), à orange/rouge pour l'intérieur des piscines P1 et P2.

Au niveau de la zone des tranchées, l'étendue du zonage des principaux locaux à l'état initial est le suivant :

- secteur des tranchées : le zonage de l'installation T2 évoluera compte tenu de la vacuité de la tranchée et de l'assainissement partiel de l'installation (les zones oranges devraient passer jaunes ou vertes),
- secteur du hangar TFA : le hangar est classé majoritairement zone surveillée (avec possibilité de zone classée verte).

Le zonage radioprotection va évoluer de la manière suivante, lors du déroulement des opérations de RCD :

- secteur des hangars :
 - ✓ hangars historiques : le zonage des hangars H₁ à H₁₁, de l'extension et du hangar des blocs-cellules, ne devrait pas évoluer,
 - ✓ hangar ATC : le zonage radiologique de ce futur bâtiment s'étendra de zone classée verte à zone classée rouge.
- secteur des fosses anciennes : l'évolution du zonage radiologique au niveau de la future installation Vrac-MI ira de zone surveillée (locaux annexes à la halle) à zone classée rouge (une grande partie des locaux de l'UTR), l'intérieur de la halle de l'installation Vrac-MI étant classée verte ou jaune (dans le cas des reprises de colis au niveau des fosses et au niveau des zones d'entreposages temporaires des colis à proximité de l'UTR),
- secteur des fosses récentes : le zonage du hangar RFR n'évoluera pas,
- secteur des piscines : le zonage radiologique de l'ensemble du hangar ne devrait pas évoluer.
- secteur des tranchées : le zonage radiologique de la future installation « Autre Tranchées » ira de zone surveillée à zone classée orange selon le type d'activité des locaux.
- secteur du hangar TFA : le zonage ne devrait pas évoluer.

D.2- Zonage déchets

Le démantèlement d'une INB, comme son fonctionnement, génère des déchets radioactifs et des déchets conventionnels. La différenciation entre ces deux types de déchets solides est basée sur une délimitation géographique, par le zonage déchets de l'installation. Le zonage déchets locaux de l'INB 56 est destiné à distinguer les zones à l'intérieur desquelles les déchets solides produits sont :

- soit conventionnels (Zones à Déchets Conventionnels - ZDC),
- soit, au contraire, radioactifs ou susceptibles de l'être (Zone à production possible de Déchets Nucléaires - ZppDN).

Tous ces déchets sont gérés dans des filières d'évacuation, en accord avec les modalités de gestion définies dans le Plan National de Gestion des Matières et des Déchets Radioactifs (PNGMDR). Le zonage déchets de l'installation est identifié conformément aux définitions suivantes :

- Zone Sans Radioactivité Ajoutée (ZSRA) : zone à l'intérieur de laquelle les déchets produits ne sont ni contaminés, ni activés dans les conditions normales d'exploitation, soit parce qu'il n'y a jamais eu de production, traitement, manipulation, emploi, détention, stockage, manutention de substances radioactives ou utilisation d'appareils émetteurs de particules pouvant générer une activation, soit parce que l'assainissement du volume intérieur de la zone et de ses parois a éliminé toute contamination ou l'essentiel de l'activation qui pouvaient y avoir été contenue.
- Zone Non Contaminante (ZNC) : zone à l'intérieur de laquelle les déchets produits ne sont ni contaminés, ni activés dans les conditions normales d'exploitation car les substances radioactives contenues ne sont pas susceptibles de contaminer des déchets qui en sont issus et où il n'existe pas d'émission de particules pouvant générer une activation des déchets qui en sont issus ; ceci, même si, dans cette zone, existent ou ont existé production, traitement, manipulation, emploi, détention, stockage ou manutention de substances radioactives.
- Zone Contaminante (ZC) : zone à l'intérieur de laquelle il existe des substances radioactives susceptibles de contaminer des déchets sortants ou dans laquelle il y a, et il y a eu, émission de particules pouvant générer une activation des déchets sortants.

Ce zonage permet de mettre en place une gestion rigoureuse des déchets produits lors des opérations de démantèlement et d'assainissement.

À l'état initial du démantèlement, les principaux locaux des bâtiments de l'INB 56 se répartissent selon les trois catégories, selon les activités qui s'y déroulent :

- zone du parc :
 - ✓ le secteur des hangars d'entreposage est classés ZNC, hormis le hangar H4 classé ZC,
 - ✓ les blocs-cellules sont classé ZC, et le reste du hangar l'abritant est classé ZNC,
 - ✓ l'installation RFR est classée ZNC, hormis l'enceinte blindée et le sas de maintenance classés ZC, et la salle de commande classée ZSRA,
 - ✓ le secteur des piscines est classé ZNC (bâtiment 706, hors local sources SPR), et ZC (bâtiment 769, hors salle de commande classée ZNC).
- zone des tranchées :
 - ✓ l'installation T2 est classée ZNC pour le bâtiment 393 et l'intérieur du bâtiment 394, hormis les cellules qui sont classées ZC,
 - ✓ les aires d'entreposages extérieures sont classées ZNC,

- ✓ le hangar TFA est classé ZNC.

Lors du démantèlement, le zonage déchets va évoluer de la manière suivante pour tenir compte des nouvelles installations :

- les différentes zones de traitement du hangar ATC seront classées ZC pour la majeure partie. Le reste du hangar sera classé ZNC,
- l'installation Vrac-MI sera classée majoritairement ZNC (intérieur de la halle, certains bâtiments annexes), sauf certains locaux de l'Unité de Tri et de Reconditionnement (UTR) qui seront classés ZC,
- l'installation Autres Tranchées (bâtiments tranchées et bâtiment support) sera classée majoritairement ZNC, sauf certains locaux (intérieur du bâtiment de chaque tranchée, locaux de reconditionnement, etc.) qui seront classés ZC.

D.3- Inventaire radiologique projeté des déchets historiques entreposés dans l'installation

Le tableau suivant dresse l'inventaire (estimé dans l'état projeté de l'installation à l'état initial) des déchets solides historiques radioactifs entreposés dans l'INB 56 :

	SECTEUR	VOLUME OU NOMBRE DE COLIS	ACTIVITE
ZONE DU PARC D'ENTREPOSAGE	Secteur des hangars	8 354 colis de déchets	10 000 TBq
	Secteur des fosses anciennes	2004 conteneurs historiques, 287 m ³ de déchets Vracs	5 100 TBq
	Secteur des fosses récentes : F5	384 colis MI 500 L bloqués enrobés acier noir	1 500 TBq
	Secteur des fosses récentes : F6	Colis MI 500L inox et/ou acier noirs potentiellement présents	374 TBq
	Secteur des piscines	Environ 10 m ³ de déchets issus du traitement des parois (OPDEM), et les déchets procédés	1 TBq
	T ₁	370 m ³ de déchets enfouis initialement en tranchée + terre interstitielle + 120 m ³ de terre estimée contaminée sous la tranchée	0,4 TBq (estimation)
ZONE DES TRANCHÉES	T ₂	Plus aucun déchet enfoui (une mise à jour de l'estimation de la contamination résiduelle des terres en fond et bord de tranchée sera réalisée lors des investigations radiologiques)	1,4 TBq (terres contaminées – estimation)
	T ₃	710 m ³ de déchets enfouis initialement en tranchée + terre interstitielle + 120 m ³ de terre estimée contaminée sous la tranchée	12 TBq (estimation)
	T ₄	720 m ³ de déchets enfouis initialement en tranchée + terre interstitielle + 120 m ³ de terre estimée contaminée sous la tranchée	3,8 TBq (estimation)
	T ₅	720 m ³ de déchets enfouis initialement en tranchée + terre interstitielle + 120 m ³ de terre estimée contaminée sous la tranchée	8,5 TBq (estimation)
	Hangar TFA	Déchets TFA en entreposage.	~ 0,01 TBq

Tableau 10 : Inventaire projeté des déchets historiques entreposés dans l'INB 56 à l'état initial

Crédits photographiques

Parc d'entreposage des déchets radioactifs de Cadarache – INB 56 : CEA, photothèque du CEA