

PIÈCE 6

ÉTUDE D'IMPACT

- Chapitre 2 - Description du projet

PLACE DU CHAPITRE DANS L'ÉTUDE D'IMPACT

Résumé non technique

Sommaire général

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

Chapitre 2 – Description du projet

Chapitre 3 – Radioécologie

Chapitre 4 – Biodiversité

Chapitre 5 – Population et santé humaine

Chapitre 6 – Analyse des incidences cumulées

Chapitre 7 – Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Chapitre 8 – Conclusions de l'étude d'impact

Chapitre 9 – Auteurs de l'étude d'impact

ANNEXES

SOMMAIRE

PRESENTATION DU CHAPITRE 2	7
2.1. DESCRIPTION DU SITE	8
2.1.1. LOCALISATION DU SITE.....	8
2.1.2. PRESENTATION DU SITE.....	9
2.2. RAPPEL DES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION	12
2.2.1. DESCRIPTION GENERALE DE L'INSTALLATION	13
2.2.1.1. Historique de l'installation.....	13
2.2.1.2. Rôle de l'installation	13
2.2.1.3. Description des bâtiments et des locaux.....	16
2.2.1.3.1. <i>Caractéristiques dimensionnelles</i>	16
2.2.1.3.2. <i>Hall de Réception</i>	18
2.2.1.3.3. <i>Bloc procédé</i>	18
2.2.1.3.4. <i>Halls d'entreposage</i>	19
2.2.1.3.5. <i>Bloc des bureaux</i>	20
2.2.1.3.6. <i>Bloc des locaux techniques</i>	20
2.2.1.3.7. <i>Bloc des effluents</i>	20
2.2.2. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	20
2.2.2.1. Présentation des déchets conditionnés par l'ICEDA	20
2.2.2.1.1. <i>Description et inventaire quantitatif</i>	21
2.2.2.1.1.1. Déchets MA-VL et FMA-VCD issus du démantèlement des centrales (DAD).....	21
2.2.2.1.1.2. Crayons-sources secondaires issus de Chooz A.....	22
2.2.2.1.1.3. Déchets MA-VL issus de l'exploitation du Parc REP (DAE).....	22
2.2.2.1.1.4. Description des déchets FMA-VC et graphite issus de la mutualisation avec Bugey 1	23
2.2.2.1.2. <i>Domaine de fonctionnement radiologique</i>	23
2.2.2.2. Description des types de conditionnement utilisés pour l'entreposage dans l'ICEDA.....	25
2.2.2.2.1. <i>Colis de déchets C1PG^{SP}</i>	25
2.2.2.2.1.1. Caractéristiques du colis C1PG ^{SP}	25
2.2.2.2.2. <i>Description des colis de déchets issus de la mutualisation</i>	26
2.2.2.2.2.1. Caractéristiques des colis 5 et 10 m ³	26
2.2.2.2.2.2. Caractéristiques du colis graphite.....	27
2.2.2.2.3. <i>Description des emballages TN</i>	27
2.2.2.3. Description du procédé de conditionnement des déchets.....	29
2.2.2.3.1. <i>Acceptation et validation des déchets à expédier vers l'ICEDA</i>	29
2.2.2.3.2. <i>Programmation de la livraison des déchets</i>	29
2.2.2.3.3. <i>Prise en charge des déchets</i>	30

2.2.2.3.4. Conditionnement des déchets en colis d'entreposage C1PG ^{sp}	30
2.2.2.3.5. Entreposage des colis ou des conteneurs	31
2.2.2.3.6. Contrôle et évacuation des colis vers leur exutoire	31
2.2.3. DESCRIPTION DES MODIFICATIONS APORTEES A L'INSTALLATION	35
2.2.4. .DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE PRISE D'EAU	35
2.2.5. DESCRIPTION DES OUVRAGES DE REJETS DANS L'EAU	35
2.2.6. DESCRIPTION DES OUVRAGES DE REJETS A L'ATMOSPHERE	36
2.3. DESCRIPTION DES MODIFICATIONS ET RAISONS DU CHOIX	38
2.3.1. DESCRIPTION DE LA MODIFICATION M01 - ÉVOLUTION DU DOMAINE DE FONCTIONNEMENT DE L'ICEDA	38
2.3.2. DESCRIPTION DE LA MODIFICATION M02 - REALISATION D'OPERATIONS DE MAINTENANCE FORTUITE EN ARRIERE/SUPER-CELLULES EN PRESENCE DE DECHETS EN CELLULE	39
2.3.3. RAISONS DU CHOIX DES MODIFICATIONS	39
2.3.3.1. Principes directeurs et mesures ERC génériques	39
2.3.3.2. Raisons du choix de la modification M01	41
2.3.3.3. Raisons du choix de la modification M02	43
2.4. DESCRIPTION DE LA PHASE CHANTIER	43
2.5. INTERACTIONS AVEC L'ENVIRONNEMENT	43
2.5.1. PRELEVEMENT ET CONSOMMATION D'EAU	44
2.5.2. REJETS THERMIQUES	44
2.5.3. REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS A L'ATMOSPHERE	44
2.5.3.1.1. Origine des rejets d'effluents radioactifs atmosphériques	45
2.5.3.1.2. Nature des effluents radioactifs rejetés à l'atmosphère	45
2.5.3.1.3. Collecte des effluents radioactifs rejetés à l'atmosphère	45
2.5.3.1.4. Conditions de rejet	47
2.5.3.1.5. Activités annuelles des rejets d'effluents radioactifs atmosphériques	47
2.5.4. REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES	48
2.5.5. REJETS LIQUIDES CONVENTIONNELS	48
2.5.6. REJETS NON RADIOACTIFS A L'ATMOSPHERE	49
2.5.7. PROPOSITION DE NOUVELLES LIMITES DE PRELEVEMENTS ET DE REJETS D'EFFLUENTS LIQUIDES ET A L'ATMOSPHERE	49
2.5.8. PRODUCTION DE DECHETS	49
2.5.9. ÉMISSIONS SONORES	49

2.5.10. ÉMISSIONS VIBRATOIRES	49
2.5.11. USAGE DES TERRES.....	50
2.5.12. AUTRES INTERACTIONS	50
2.5.13. SYNTHÈSE DES INTERACTIONS AVEC L'ENVIRONNEMENT	50

TABLEAUX

Tableau 2.a :	Catégories de déchets radioactifs acceptés à l'ICEDA	14
Tableau 2.b :	Domaine de fonctionnement révisé pour un déchet élémentaire entrant dans l'ICEDA et pour un colis entreposé à l'ICEDA.....	24
Tableau 2.c :	Solutions envisageables concernant la gestion des DAE et DAD hors domaine de fonctionnement de l'ICEDA	42
Tableau 2.d :	Limites réglementaires annuelles de rejets radioactifs atmosphériques de l'ICEDA.....	47
Tableau 2.e :	Spectre des rejets radioactifs atmosphériques retenu et activités annuelles estimées rejetées.....	48
Tableau 2.f :	Interactions du projet avec les compartiments de l'environnement.....	51

FIGURES

Figure 2.a :	Localisation du site du Bugey.....	8
Figure 2.b :	Plan masse du site du Bugey et localisation de l'ICEDA.....	10
Figure 2.c :	Plan du site du Bugey et localisation des différentes INB	11
Figure 2.d :	Photographie du site du Bugey et localisation de l'ICEDA © EDF – Romain DELANEZ.....	11
Figure 2.e :	Schéma des filières de déchets transitant par l'ICEDA.....	15
Figure 2.f :	Photographies de l'ICEDA et implantation des principaux bâtiments © EDF – Romain DELANEZ.....	17
Figure 2.g :	Panier métallique accueillant les déchets bloqués.....	25
Figure 2.h :	Photographies de colis C1PG ^{SP} , emballage vide puis colis finalisé	26
Figure 2.i :	Caisson 10 m ³	27
Figure 2.j :	Emballage TN.....	28
Figure 2.k :	Cinématique de l'ICEDA	33
Figure 2.l :	Logigramme du procédé	34
Figure 2.m :	Implantation des émissaires de rejets W4, W6 et W7, ouvrages de rejets des effluents liquides de l'ICEDA.....	36
Figure 2.n :	Implantation des ouvrages de rejets à l'atmosphère de l'ICEDA.....	37
Figure 2.o :	Synoptique des rejets radioactifs atmosphériques de l'ICEDA.....	46

P RESENTATION DU CHAPITRE 2

L'objectif de ce chapitre est de décrire le projet objet du présent dossier. Le projet consiste en une demande de modification notable au titre de l'article R. 593-56 du code de l'environnement de l'Installation de Conditionnement et d'Entreposage de Déchets Activés (ICEDA, INB n° 173) dans le département de l'Ain, en vue d'autoriser les modifications suivantes :

- M01 : l'évolution du domaine de fonctionnement de l'ICEDA,
- M02 : la réalisation d'opérations de maintenance fortuite en arrière/super-cellules en présence de déchets en cellule.

Ces deux modifications sont décrites respectivement aux [§ 2.3.1](#) et [§ 2.3.2](#). Les raisons du choix pour chacune de ces deux modifications sont présentées respectivement aux [§ 2.3.3.2](#) et [§ 0](#).

L'ICEDA est située sur le site du Bugey. Pour cette raison, ce chapitre va successivement décrire le site du Bugey, les principales caractéristiques de l'ICEDA, puis le projet lui-même et les raisons pour lesquelles il a été retenu, et enfin ses interactions avec l'environnement.

Le chapitre est organisé comme suit :

- [§ 2.1](#) : description du site ;
- [§ 2.2](#) : rappel des principales caractéristiques de l'installation ;
- [§ 2.3](#) : description des modifications et raisons du choix ;
- [§ 2.4](#) : description de la phase chantier ;
- [§ 2.5](#) : interactions avec l'environnement.

2.1. DESCRIPTION DU SITE

2.1.1. LOCALISATION DU SITE

Le site du Bugey est situé sur la commune de Saint-Vulbas, dans le département de l'Ain (01), en région Auvergne-Rhône-Alpes (Cf. [Figure 2.a](#)). Il se trouve sur la rive droite du Rhône, à environ 35 kilomètres à l'est de Lyon. Il est implanté entre la route départementale D20, reliant Loyettes à Lagnieu, et le Rhône, à 10 km en amont de la confluence avec l'Ain.

Les agglomérations les plus importantes situées à proximité du site sont Loyettes à 5 km au sud-ouest, Charvieu-Chavagneux à 10 km au sud-ouest, Crémieu à 9 km au sud, Lagnieu à 12 km au nord-nord-est et Ambérieu-en-Bugey à 20 km au nord-nord-est.

L'aéroport de Lyon Saint-Exupéry se situe à une vingtaine de kilomètres au sud-ouest du site.

Les principaux axes routiers proches du site sont la route départementale D20 déjà mentionnée, sur laquelle se situe l'accès principal au site et qui en longe une partie, et l'autoroute A42 qui raccorde Lyon à l'autoroute A40 entre Genève et Mâcon et dont l'accès le plus proche se situe à 15 km environ du site.

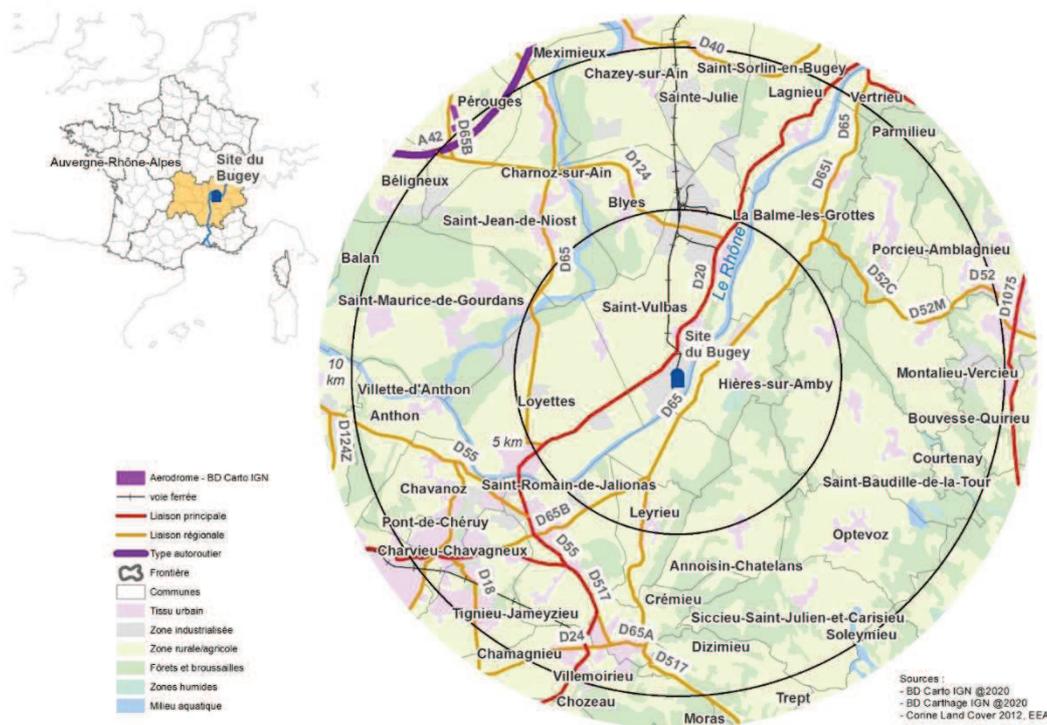


Figure 2.a : Localisation du site du Bugey

2.1.2. PRESENTATION DU SITE

Le site du Bugey, d'une superficie de 110 hectares, comporte :

- l'INB n° 45, ancienne unité de production appelée « Bugey 1 », réacteur nucléaire de la filière Uranium Naturel Graphite Gaz (UNGG), d'une puissance électrique de 526 MWe, couplée au réseau le 5 avril 1972, arrêtée définitivement en mai 1994 et actuellement en cours de démantèlement,
- l'INB n° 78 comportant deux réacteurs nucléaires jumelés (réacteurs 2 et 3) de la filière des Réacteurs à Eau Pressurisée (REP), d'une puissance électrique unitaire de 925 MWe, qui ont été démarrés en 1978,
- l'INB n° 89 comportant deux réacteurs nucléaires jumelés (réacteurs 4 et 5) de la filière REP, d'une puissance électrique unitaire de 900 MWe, qui ont été démarrés en 1979,
- l'INB n° 102, local d'entreposage de combustible neuf à destination du Parc¹, appelé « Magasin Inter-Régional » (MIR),
- l'INB n° 173, l'Installation de Conditionnement et d'Entreposage de Déchets Activés (ICEDA), objet de la présente étude d'impact.

Le CNPE est constitué des deux INB n° 78 et 89. Les plans ci-après indiquent le périmètre des différentes INB du site. La photographie suivante montre l'emplacement du CNPE, de Bugey 1 et de l'ICEDA. L'ICEDA est située au sud du site, entre le Rhône à l'est et la butte de Bugey² à l'ouest.

¹ Parc nucléaire : ensemble des centrales nucléaires exploitées par EDF

² La butte de Bugey est constituée de remblais naturels divers et de déchets non radioactifs issus de la construction des différentes unités de production. La surveillance de la qualité des eaux souterraines de cette zone est assurée par 11 piézomètres répartis autour de la butte. (source : site web de l'ANDRA, <https://inventaire.andra.fr/les-matieres-et-dechets-radioactifs/dechets-ayant-fait-objet-de-mode-de-gestion-historique/2-les>, consulté le 11/12/2020).

[]

Figure 2.b : Plan masse du site du Bugey et localisation de l'ICEDA

[]

Figure 2.c : Plan du site du Bugey et localisation des différentes INB

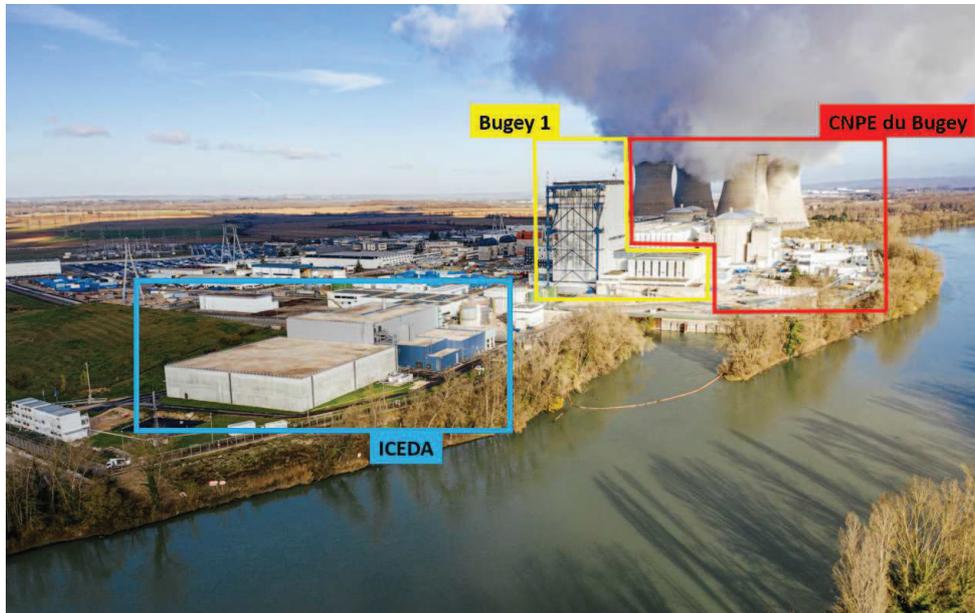


Figure 2.d : Photographie du site du Bugey et localisation de l'ICEDA © EDF – Romain DELANEZ

2.2. RAPPEL DES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

L'ICEDA est une installation de conditionnement et d'entreposage des déchets radioactifs produits dans le cadre du programme de démantèlement des centrales nucléaires (UNGG, Brennilis, Chooz A et Superphénix) ainsi que dans le cadre de l'exploitation, de la maintenance et d'éventuelles modifications des centrales nucléaires de technologie REP.

Les paragraphes suivants décrivent l'exploitation de l'ICEDA, en y intégrant les modifications demandées.

↳ QU'EST-CE QU'UN DÉCHET RADIOACTIF ?³

L'article L542-1-1 du code de l'environnement définit la notion de déchet radioactif. Les déchets radioactifs sont des substances radioactives pour lesquelles aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée ou qui ont été requalifiées comme tels par l'autorité administrative en application de l'article L. 542-13-2.

Les déchets radioactifs sont classés en fonction de deux paramètres, qui donnent leur nom aux types de déchets :

- leur niveau de radioactivité : en fonction de la quantité et de la nature des substances qu'ils contiennent, ces déchets sont très faiblement, faiblement, moyennement ou hautement radioactifs ;
- leur durée de vie : elle définit le temps pendant lequel les substances qu'ils contiennent resteront radioactives. Les déchets contiennent tous un mélange de substances à vie courte (période radioactive ≤ 31 ans) et à vie longue (période > 31 ans). Mais par simplification, les déchets contenant une majorité de substances à vie courte sont appelés déchets à vie courte, et inversement.

En France, il existe 6 catégories de déchets radioactifs :

- Vie Très Courte (VTC)
- Très Faible Activité (TFA),
- Faible et Moyenne Activité à Vie Courte (FMA-VC),
- Faible Activité à Vie Longue (FA-VL),
- Moyenne Activité à Vie Longue (MA-VL),
- Haute Activité (HA).

³ Ces éléments proviennent du site web de l'ANDRA, consulté le 1er juillet 2021 à l'adresse suivante : <https://www.andra.fr/les-dechets-radioactifs/tout-comprendre-sur-la-radioactivite/classification>

Le tableau suivant représente ces 6 catégories de déchets en fonction de leur niveau de radioactivité et de leur durée de vie et indique les centres d'entreposage ou de stockage adaptés à leur nature.

Catégorie	Déchets dits à vie très courte	Déchets dits à vie courte	Déchets dits à vie longue
Très faible activité (TFA)	 Gestion par décroissance radioactive		Stockage de surface (Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage)
Faible activité (FA)			 Stockage à faible profondeur à l'étude
Moyenne activité (MA)		Stockage de surface (centres de stockage de l'Aube et de la Manche)	
Haute activité (HA)	Non applicable		

Pour plus d'explications pédagogiques, le lecteur pourra se référer au site web de l'ANDRA, en consultant par exemple l'adresse suivante : <https://www.andra.fr/sites/default/files/2017-12/3371.pdf>

2.2.1. DESCRIPTION GENERALE DE L'INSTALLATION

2.2.1.1. HISTORIQUE DE L'INSTALLATION

La demande d'autorisation de création de l'ICEDA a été déposée en 2007 auprès du ministre chargé de la sûreté nucléaire. Suite à l'instruction du dossier par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN), le décret d'autorisation de création est émis le 23 avril 2010.

En juillet 2016 est déposé auprès des autorités le dossier de Demande d'Autorisation de Mise en Service (DAMS) de l'installation, actualisé en décembre 2018.

L'autorisation de **mise en service** de l'installation est donnée par l'Autorité de sûreté nucléaire le 28 juillet 2020.

En septembre 2020, l'ICEDA est mise en service.

La **mise en service** correspond à la première mise en œuvre de matières nucléaires dans l'installation.

2.2.1.2. ROLE DE L'INSTALLATION

L'ICEDA est située dans le périmètre du site du Bugey. Elle a pour fonction de réceptionner des déchets radioactifs et de les conditionner de façon définitive en colis d'entreposage en béton, puis d'entreposer ces colis dans l'attente d'un exutoire adapté. L'ICEDA est une installation centralisée permettant de réceptionner, conditionner et entreposer :

- des déchets de Moyenne Activité à Vie Longue (MA-VL), actuellement en attente de l'exutoire définitif que sera Cigéo, projet français de centre de stockage profond de déchets radioactifs mené par l'ANDRA⁴ ;

⁴ Agence Nationale de gestion des Déchets Radioactifs.

- des déchets de Faible et Moyenne Activité à Vie Courte à envoi Différé (FMA-VCD), en attente de leur expédition vers le Centre de Stockage de l'Aube (CSA⁵) exploité par l'ANDRA.

L'ICEDA assure aussi une fonction d'entreposage pour des crayons-sources secondaires de Chooz A (déchets de type MA-VL), qui arrivent à l'ICEDA déjà conditionnés dans des emballages TN.

Elle est également identifiée comme Installation de Découplage et de Transit (IDT) pour certains déchets FMA-VC et graphite⁶ (déchets FA-VL) issus de la déconstruction du caisson⁷ de la centrale de Bugey 1. Ces déchets issus du démantèlement de Bugey 1 sont dits « déchets de mutualisation » (Cf. [Paragraphe 2.2.2.1](#)) ; ils n'entrent pas dans le procédé de conditionnement des déchets de l'ICEDA et ne font qu'y transiter pendant quelques mois (entreposage tampon).

Le tableau suivant résume les catégories de déchets radioactifs qui seront réceptionnés à l'ICEDA pour conditionnement et entreposage.

Tableau 2.a : Catégories de déchets radioactifs acceptés à l'ICEDA

		Faible et Moyenne Activité à Vie Courte (FMA-VC)	Faible et Moyenne Activité à Vie Courte à envoi Différé (FMA-VCD)	Faible Activité à Vie Longue (FA-VL)	Moyenne Activité à Vie Longue (MA-VL)
Déchets Activés d'Exploitation (DAE)		X			X
Déchets Activés de Démantèlement (DAD)	Démantèlement des filières UNGG, eau lourde, neutrons rapides, Chooz A		X		X
	Démantèlement de Bugey 1 – Rôle d'Installation de Découplage et de Transit (IDT)	X		X Graphite	

Le procédé de conditionnement débute à l'arrivée des déchets en emballage de transport à l'intérieur de l'enceinte de l'ICEDA et se termine, après entreposage, à la mise à disposition des colis de déchets en configuration transport sur remorque de transport, en vue de leur expédition vers l'exutoire adapté.

Le schéma ci-dessous présente de manière globale le parcours des différents déchets transitant par l'ICEDA. Les déchets peuvent être répartis suivant deux origines différentes : les Déchets Activés d'Exploitation (DAE), provenant des centrales en exploitation, et les Déchets Activés de Démantèlement (DAD), provenant des centrales en déconstruction.

⁵ Centre de Stockage de l'Aube.

⁶ Dans un réacteur UNGG comme celui de Bugey 1, le combustible était introduit dans un bloc réacteur formé d'un empilement de briques hexagonales de graphite, substance neutrophage modératrice permettant de maîtriser la réaction en chaîne.

⁷ Dans un réacteur UNGG comme celui de Bugey 1, le cœur, le circuit de CO₂ et l'échangeur de chaleur sont enfermés dans une structure en béton contraint de plusieurs mètres d'épaisseur appelée caisson.

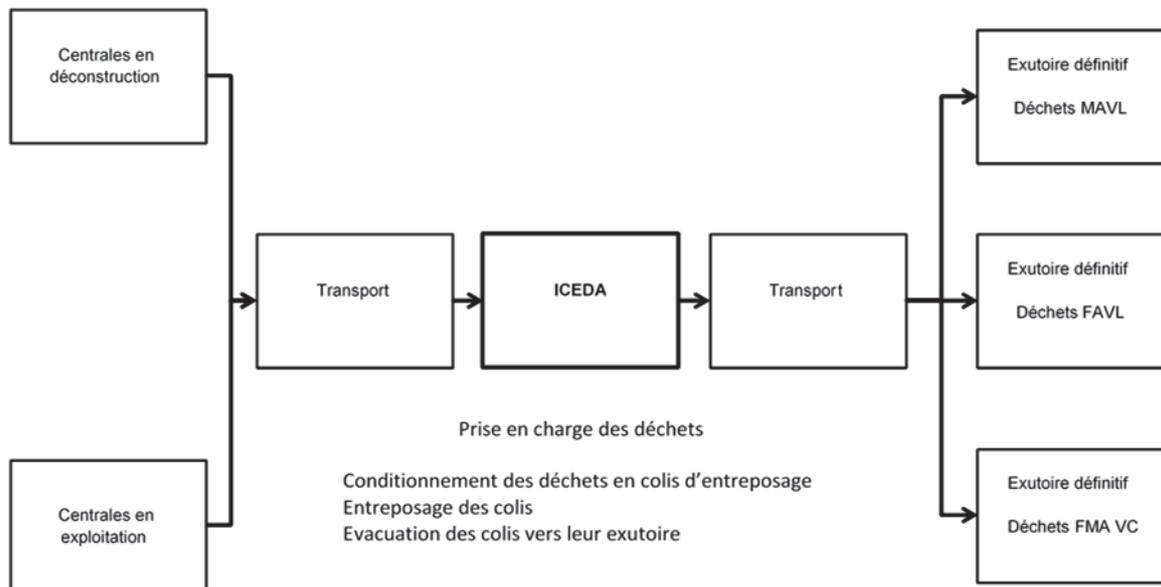


Figure 2.e : Schéma des filières de déchets transitant par l'ICEDA

L'ICEDA est conçue et organisée de façon à assurer :

- la prise en charge des déchets provenant des centrales en exploitation et en déconstruction,
- le conditionnement et l'identification des déchets « MA-VL », « FMA-VC » et « FMA-VCD » en colis d'entreposage,
- l'entreposage des différents colis de déchets pendant une durée définie,
- la reprise et l'évacuation des colis de déchets vers leur exutoire définitif,

tout en :

- garantissant la sûreté de l'installation tout au long du conditionnement et de l'entreposage des déchets,
- limitant l'exposition du personnel tout au long du conditionnement et de l'entreposage des déchets,
- limitant la production des effluents liquides et gazeux par l'installation.

2.2.1.3. DESCRIPTION DES BATIMENTS ET DES LOCAUX

2.2.1.3.1. Caractéristiques dimensionnelles

L'installation se compose essentiellement d'une structure d'environ 8 300 m² en béton armé.

Les deux principales surfaces bâties sont les suivantes :

- la surface du bâtiment principal d'environ 130 m x 80 m,
- un bassin de confinement.

Les dimensions du bâtiment sont cohérentes avec la nature des activités de l'installation (entreposage, procédé de traitement des déchets...), ainsi que le nombre de personnes nécessaires à son exploitation.

L'installation principale se compose de six blocs distincts :

- le hall de réception,
- le bloc procédé (ou bloc de traitement),
- les deux halls d'entreposage,
- le bloc des bureaux,
- le bloc des locaux techniques,
- le bloc des effluents.

Les photographies de la [Figure 2.f](#) permettent de visualiser l'emplacement et l'agencement des différents bâtiments.



Figure 2.f : Photographies de l'ICEDA et implantation des principaux bâtiments
© EDF – Romain DELANEZ

2.2.1.3.2. Hall de Réception

Le hall de réception permet la réception mais aussi l'évacuation des emballages de transport et des colis de déchets mutualisés.

Le hall comprend :

- deux aires de stationnement, l'une pour les convois routiers, la seconde pour les convois ferroviaires,
- des aires d'entreposage pour les emballages de transport,
- une trémie donnant sur la fosse permettant le transfert des emballages de transport entre le hall et la cellule de conditionnement du bloc procédé,
- une aire où est implanté le chariot 40 tonnes ; ce chariot permet le transfert des colis mutualisés du hall de réception vers les halls d'entreposage et le transfert des colis (colis mutualisés et colis ICEDA) de l'entreposage vers le hall de réception,
- différentes aires sur lesquelles sont entreposés les accessoires nécessaires aux manutentions réalisées dans le hall.

2.2.1.3.3. Bloc procédé

Le bloc procédé, ou bloc de traitement, a une forme en L.

En sous-sol, le bloc comprend :

- la fosse de transfert des emballages de déchets activés,
- trois locaux regroupant les bâches de collecte des effluents liquides générés par l'exploitation :
 - deux locaux regroupent les bâches des effluents radioactifs MA et FA,
 - un local regroupe les bâches des effluents conventionnels,
- le rack-tampon de la cellule de traitement.

Au niveau 0,00 m, le bloc comprend :

- le local de préparation des emballages au déchargement,
- la cellule de conditionnement,
- la cellule de blocage,
- la cellule de calage/bouchage,
- la cellule de mesure,
- la cellule d'aiguillage qui assure la liaison entre le hall de réception et les halls d'entreposage,
- un magasin chaud,
- des couloirs.

Au niveau + 5,50 m, le bloc comprend :

- les cellules de conditionnement, de blocage et de calage/bouchage,
- le local de préparation des emballages au déchargement,
- les arrières-cellules des cellules de conditionnement, de blocage et de calage/bouchage,
- trois sas permettant l'accès aux arrières-cellules (un sas par arrière-cellule),
- un local de préparation des emballages de transport qui permettra l'implantation ultérieure des systèmes et équipements dédiés à la préparation pour l'évacuation des colis de déchets MA-VL,
- un atelier chaud,
- la passerelle de ventilation, local où circulent chemins de câbles et gaines de ventilation.

Au niveau + 12,65 m, le bloc comprend :

- les trois super-cellules implantées au-dessus des cellules ; elles permettent la réalisation d'opérations de maintenance fortuite sur les cellules et abritent les mécanismes des portes guillotine installées entre les cellules et arrières-cellules,
- différents locaux de ventilation associés aux réseaux Haute Dépression, Moyenne Dépression et Halls d'Entreposage,
- les locaux KRT (système de surveillance des rejets atmosphériques à la cheminée),
- un sas matériel permettant l'acheminement et l'évacuation de matériels depuis un plancher métallique implanté à l'extérieur.

Au niveau + 16,75 m, le bloc comprend :

- les trois super-cellules ; ces super-cellules montent en effet sous le toit du bâtiment,
- deux locaux de ventilation associés aux réseaux Haute Dépression et Halls d'Entreposage,
- un sas matériels permettant l'acheminement et l'évacuation de matériels depuis un plancher métallique implanté à l'extérieur,
- la cheminée des rejets.

2.2.1.3.4. Halls d'entreposage

Le bloc d'entreposage comprend deux halls qui permettent chacun l'entreposage d'environ 1 090 colis C1PG^{SP}.

Un des deux halls peut partiellement servir à l'entreposage des colis-graphite.

2.2.1.3.5. Bloc des bureaux

Le bloc des bureaux se décompose en 2 parties :

- la première, côté ouest, regroupe un escalier et différents paliers communiquant avec les couloirs du bloc de traitement,
- la seconde, côté est, regroupe les bureaux et les vestiaires d'accès en Zone Contrôlée (ZC) et communique avec le bloc technique.

2.2.1.3.6. Bloc des locaux techniques

Ce bloc regroupe :

- les locaux de l'unité de préparation des coulis et bétons,
- des locaux dédiés aux utilités (électricité, compresseurs...),
- le groupe électrogène,
- le magasin froid et l'huilerie,
- des locaux électriques (courants forts et courants faibles, télécom, batteries),
- une salle de réunion,
- un local de ventilation.

2.2.1.3.7. Bloc des effluents

Ce bâtiment sur un seul niveau comprend :

- le local des effluents,
- la zone de stationnement des citernes d'évacuation des effluents.

2.2.2. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

La description de l'exploitation s'articule en trois parties :

- la présentation des déchets conditionnés au sein de l'ICEDA,
- la présentation du colis de déchet, aboutissement du procédé de traitement,
- une description détaillée du procédé de traitement des déchets admis au sein de l'ICEDA.

2.2.2.1. PRESENTATION DES DECHETS CONDITIONNES PAR L'ICEDA

Les déchets faisant l'objet d'un conditionnement sur l'ICEDA sont de trois types :

- les déchets de **Moyenne Activité à Vie Longue (MA-VL)** ; du fait de leur activité massique et des isotopes à vie longue qu'ils contiennent, ces déchets ne peuvent pas être envoyés vers un centre de stockage en surface et seront envoyés, à terme, au centre de stockage en couche géologique profonde Cigéo ;
- les déchets de **Faible et Moyenne Activité à Vie Courte (FMA-VC)** ; il s'agit des déchets produits par le procédé (par exemple les étuis contenant les déchets d'exploitation) dont les caractéristiques autorisent un stockage en surface au Centre de Stockage de l'Aube (CSA) ;

- les déchets de **Faible et Moyenne Activité à Vie Courte à envoi Différé (FMA-VCD)** ; ces déchets présentent un niveau activité lié à la présence de radionucléides à vie courte ne permettant pas une expédition vers un centre de stockage au moment de leur réception dans l'ICEDA. Après une période de décroissance radioactive de quelques années à quelques dizaines d'années, leurs caractéristiques autorisent un stockage en surface au Centre de Stockage de l'Aube (CSA).

Parmi les déchets traités par l'ICEDA sont distingués :

- les déchets issus de la déconstruction des centrales nucléaires mises à l'arrêt (filière UNGG, réacteur à eau lourde de Brennilis, REP 300 MWe de Chooz A, et réacteur à neutrons rapides de Creys-Malville), aussi appelés DAD, pour Déchets Activés de Déconstruction ;
- les déchets issus de l'exploitation, de la maintenance ou d'éventuelles modifications du Parc REP d'EDF, aussi appelés DAE, pour Déchets Activés d'Exploitation.

L'installation reçoit les déchets sous deux formes :

- les déchets pré-conditionnés par le producteur et livrés dans un panier métallique ; le transport des paniers de déchets entre le site du producteur et l'ICEDA s'effectue dans un emballage de transport spécifique,
- les déchets livrés en étuis et qui doivent être conditionnés en paniers métalliques sur l'ICEDA. Le transport des étuis de déchets entre le site du producteur et l'ICEDA s'effectue dans un emballage de transport déjà existant.

L'ICEDA assure également une fonction d'entreposage pour des crayons-sources secondaires de Chooz A et peut servir d'Installation de Découplage et de Transit (IDT) pour certains déchets FMA-VC et graphite (déchets FA-VL) issus de la déconstruction de Bugey 1.

2.2.2.1.1. Description et inventaire quantitatif

2.2.2.1.1.1. Déchets MA-VL et FMA-VCD issus du démantèlement des centrales (DAD)

Les centrales nucléaires à déconstruire :

- filière Eau Lourde (EL : Brennilis),
- filière Uranium Graphite gaz (UNGG : Bugey 1, Saint-Laurent A1 et A2, Chinon A1, A2 et A3),
- réacteur à neutrons rapides (Superphénix à Creys-Malville)
- REP 300 MWe de Chooz A,

ont généré des déchets activés ne pouvant être stockés dans l'immédiat sur le Centre de Stockage de l'Aube (CSA) de l'ANDRA ; ces déchets relèvent des catégories MA-VL et FMA-VCD.

De manière générale, ces déchets sont essentiellement des structures métalliques activées, classées en deux types :

- les déchets dits « amovibles » ou « longs », extraits lors du fonctionnement du réacteur et/ou devant être découpés avant conditionnement : barres de commande (UNGG, RNR, REP, EL), assemblages réflecteurs en acier (RNR), tubes de force et tubes de guidage (EL)...
- les déchets dits « fixes », c'est-à-dire faisant l'objet d'une découpe sur le chantier de démantèlement en tant que constituant de la structure du réacteur : viroles de cuves, fourreaux et plaques de fond de cuves (EL), baffle, enveloppe de cœur (REP)...

Le bilan actuel de ces déchets est destiné à évoluer en fonction de l'avancement des caractérisations et des scénarios de démantèlement.

La masse totale des déchets MA-VL et FMA-VCD des sites en déconstruction est estimée de manière enveloppe à 350 tonnes environ.

Ces déchets sont livrés par le producteur principalement sous forme de paniers (quelques déchets longs de démantèlement peuvent également être traités dans l'ICEDA).

2.2.2.1.1.2. Crayons-sources secondaires issus de Chooz A

Parmi les déchets issus de la déconstruction de Chooz A se trouvent 138 crayons-sources secondaires⁸ ayant les caractéristiques suivantes :

- géométrie : longueur : 286,3 cm, diamètre extérieur : 0,983 cm,
- historique : les crayons-sources sont placés dans un coin des assemblages de combustible, ce sont des sources continuellement régénérées pendant le fonctionnement du réacteur ; ils ont connu plusieurs cycles d'irradiation (entre deux et quatre, mais en grande majorité trois cycles) et ont un nombre variable d'années de décroissance.

Ces 138 crayons sont actuellement entreposés en cuve dans deux carquois fabriqués spécifiquement. Les deux carquois seront transportés jusqu'à l'ICEDA dans un emballage dédié et seront entreposés dans cet emballage, dans une alvéole dédiée du hall de réception.

2.2.2.1.1.3. Déchets MA-VL issus de l'exploitation du Parc REP (DAE)

Les Déchets Activés d'Exploitation (DAE) destinés à être conditionnés et entreposés dans l'ICEDA sont produits dans le cadre de l'exploitation, de la maintenance et d'éventuelles modifications des centrales nucléaires à eau pressurisée.

Ils sont notamment issus du démantèlement des grappes, des Doigts De Gant RIC (DDG RIC) des réacteurs REP (CP0, CPY, P4, P'4 et N4), du remplacement des squelettes d'assemblages combustibles et d'autres déchets activés provenant des opérations de maintenance sur les internes de cuve (douilles, vis...). Les divers éléments sont entreposés sélectivement dans des étuis de regroupement de façon à optimiser le volume entreposé dans les piscines de désactivation des Bâtiments du Combustible (BK).

Ces matériels, du fait de leur présence sous le flux neutronique du cœur, ont subi une activation qui conduit à la création de radionucléides dont les plus représentatifs, après une période de décroissance en piscine, sont notamment le ⁶⁰Co, le ^{108m}Ag, le ^{113m}Cd, le ⁵⁵Fe, le ⁶³Ni et le tritium ³H.

Les principaux types de déchets concernés par un conditionnement au sein de l'ICEDA :

- les grappes fixes constituées de crayons bouchons et/ou poisons et d'une « tête » faisant office de système de maintien,
- les grappes mobiles : grappes de régulation, grappes d'arrêt ; les grappes sont formées d'une araignée de maintien et de 24 crayons inox et/ou crayons absorbants,
- les doigts de gants RIC : tubes support de l'instrumentation du cœur,

⁸ Un crayon source est une source de neutrons de démarrage sous forme de crayon faisant partie d'une grappe insérable dans un assemblage combustible de réacteur REP. On distingue les crayons-sources primaires, sources initialement actives et le plus souvent au californium 252, indispensables au suivi de la première divergence du réacteur et maintenues dans le cœur tout au long du premier cycle d'irradiation en réacteur, et les crayons-sources secondaires, sources initialement inertes devant être activées sous flux dans le réacteur, le plus souvent à l'antimoine-béryllium, et utilisées pour les cycles d'irradiation ultérieurs.

- autres déchets activés d'exploitation : squelettes d'assemblages combustibles et pièces associées, diverses pièces métalliques issues des opérations d'expertise et de maintenance sur les internes de cuve (carottes, douilles, vis, broches,...).

A la fin de l'exploitation du Parc REP actuel, environ 5 000 étuis de déchets MA-VL auront été produits. Ces déchets activés représentent une masse totale d'environ 1 100 tonnes. Les étuis dans lesquels sont placés les déchets activés sont de type FMA-VC et représentent une masse d'environ 500 tonnes.

2.2.2.1.1.4. Description des déchets FMA-VC et graphite issus de la mutualisation avec Bugey 1

La déconstruction du caisson de la centrale graphite-gaz du Bugey 1 entraîne un flux de colis de déchets FMA-VC et de déchets graphite. La mutualisation consiste à utiliser une partie des bâtiments de l'ICEDA comme Installation de Découplage et de Transit pour ces déchets. Ces déchets sont ainsi dits « déchets de mutualisation » parce qu'ils n'entrent pas dans le procédé de conditionnement des déchets de l'ICEDA et ne font que transiter par celle-ci pendant quelques mois (entreposage tampon). Ils ont déjà été conditionnés en colis définitifs avant leur transfert de Bugey 1 à l'ICEDA.

Les déchets graphite regroupent les briques de l'empilement du caisson, les rondins de protection biologique présents et les profilés en graphite. Ces matériels, du fait de leur présence sous le flux neutronique du cœur, subissent une activation qui conduit à la création de radionucléides dont les plus représentatifs, après la période de décroissance précédant le démantèlement du caisson, sont le ^{60}Co , le ^{14}C , le ^{36}Cl , le ^{63}Ni et le ^3H .

Les déchets FMA-VC sont les structures métalliques internes (tubes guides, lestage, corset, platelage, poubelles et amortisseurs, aire support, plots supports, casing, calorifuge, peau d'étanchéité) du caisson de Bugey 1. Leur exutoire est le CSA. Ils seront conditionnés dans des caissons métalliques de 5 ou 10 m³ avec un pré-bétonnage maximum de 400 mm.

Les colis de déchets produits lors du démantèlement des couches internes les plus activées de la structure génie civil du caisson et du BTS (Bloc Tubulaire Supérieur) font également partie des déchets mutualisés.

A partir des flux de production de colis estimés et des besoins de découplage et de transit (3 mois pour des colis contenant du graphite, six mois pour les autres déchets), le nombre maximal de colis entreposés dans l'ICEDA au titre de sa fonction d'IDT sera d'environ 300.

2.2.2.1.2. Domaine de fonctionnement radiologique

Le domaine de fonctionnement actuel de l'ICEDA est autorisé par la décision n°CODEP-CLG-2020-039046 du 28 juillet 2020.

Le [Tableau 2.b](#) présente le domaine de fonctionnement radiologique révisé, valable pour tous les objets pouvant être accueillis par ICEDA (étuis et paniers entrants, colis finis).

Les émetteurs β et γ dits « thermiques »⁹ présentent les plus fortes énergies. Ils sont dimensionnants pour les problématiques de radioprotection, de ventilation, de thermique des colis... Dans le cas de l'exploitation de l'ICEDA, il s'agit des radionucléides suivants : ^{60}Co , ^{109}Cd , $^{108\text{m}}\text{Ag}$, $^{110\text{m}}\text{Ag}$.

⁹ Parmi les radionucléides les plus représentatifs de l'inventaire radiologique des déchets activés, la distinction entre les émetteurs β et γ dits thermiques (^{60}Co , ^{109}Cd , $^{108\text{m}}\text{Ag}$ et $^{110\text{m}}\text{Ag}$) et les autres (^{39}Ar , ^{63}Ni , ^{10}Be , $^{93\text{m}}\text{Nb}$.) tient compte de leurs énergies et/ou de leur participation au spectre radiologique, qui sont à la base des problématiques de thermique, de radiolyse, etc.

Les émetteurs β et γ dits « autres » ont des incidences de second ordre dans les problématiques évoquées ci-dessus, en raison de leur plus faible énergie et/ou de leur faible participation au spectre radiologique. Dans le cas de l'exploitation de l'ICEDA, il s'agit des radionucléides suivants : ^{39}Ar , ^{63}Ni , ^{10}Be , $^{93\text{m}}\text{Nb}$.

Le domaine de fonctionnement révisé intègre deux limites pour les émetteurs alpha dans les déchets élémentaires : l'une s'applique aux déchets pré-conditionnés, qui ne seront pas découpés sur l'installation ; l'autre s'applique aux déchets qui feront l'objet d'opérations de découpe sur l'ICEDA.

Tableau 2.b : *Domaine de fonctionnement révisé pour un déchet élémentaire entrant dans l'ICEDA et pour un colis entreposé à l'ICEDA*

Limite maximale	^3H	^{14}C	α	β et γ « thermiques »	β et γ « autres »
Activité maximale par déchet élémentaire (Bq)	$1,5 \cdot 10^{15}$	$1 \cdot 10^{13}$	$1 \cdot 10^{11}$ (Déchets pré-conditionnés) $4,5 \cdot 10^9$ (Déchets à découper)	$4 \cdot 10^{14}$	$7 \cdot 10^{15}$
Activité maximale par colis (Bq)	$1,5 \cdot 10^{15}$	$1 \cdot 10^{13}$	$1 \cdot 10^{11}$	$4 \cdot 10^{14}$	$7 \cdot 10^{15}$

2.2.2.2. DESCRIPTION DES TYPES DE CONDITIONNEMENT UTILISES POUR L'ENTREPOSAGE DANS L'ICEDA

Ce paragraphe décrit les différents types de conditionnement utilisés pour entreposer les déchets dans l'ICEDA :

- Les emballages C1PG^{SP} ¹⁰ remplis et bouchés dans l'ICEDA,
- Les colis de déchets issus de la mutualisation avec Bugey 1,
- Les emballages appelés « TN », utilisés pour entreposer les crayons-sources secondaires de Chooz A.

L'ensemble formé par un emballage et les déchets qu'il contient est désigné sous le nom de colis.

2.2.2.2.1. Colis de déchets C1PG^{SP}

2.2.2.2.1.1. Caractéristiques du colis C1PG^{SP}

Les étapes conduisant au conditionnement en colis C1PG^{SP} consistent à :

- découper autant que de besoin les déchets ;
- les déposer dans un panier cylindrique en acier inoxydable (Cf. [Figure 2.g](#)) ;
- les immobiliser au sein de ce panier dans un coulis cimentaire (étape appelée « Blocage ») ;
- placer le panier dans un emballage cylindrique en béton armé hautes performances, appelé C1PG^{SP} (Cf. [Figure 2.h](#)) et l'immobiliser au moyen du même coulis cimentaire (étape appelée « Calage ») ;
- obturer le colis par un béton de même formulation que celui de l'emballage (étape appelée « Bouchage »).



Figure 2.g : Panier métallique accueillant les déchets bloqués

¹⁰ « SP » pour « sans polystyrène ».

Le coulis cimentaire a pour fonction de limiter les vides dans le colis tandis que le conteneur et son bouchon en béton ont pour fonction d'assurer le confinement des radionucléides et la tenue mécanique du colis. Après durcissement, le colis est transféré dans un des Halls d'Entreposage de l'ICEDA.



Figure 2.h : Photographies de colis C1PG^{sp}, emballage vide puis colis finalisé

Les caractéristiques dimensionnelles du panier varient selon le type de déchets accueillis. D'une manière générale, la masse du panier est en moyenne de 250 kg, la hauteur d'environ 90 cm. La masse totale du colis varie de 4,5 à 6,4 tonnes.

2.2.2.2.2. Description des colis de déchets issus de la mutualisation

Des conteneurs 5 et 10 m³ sont utilisés pour conditionner les déchets FMA-VC provenant des structures métalliques internes et du béton du réacteur de Bugey 1. Le graphite est conditionné dans un conteneur spécifique.

2.2.2.2.2.1. Caractéristiques des colis 5 et 10 m³

Les caissons métalliques qui sont actuellement acceptés au CSA ont deux encombrements : 5 et 10 m³. Ils sont destinés au conditionnement de déchets radioactifs hétérogènes ne pouvant pas être compactés.

Les colis 5 et 10 m³ seront bloqués (immobilisés par injection d'un coulis cimentaire) au CSA par l'ANDRA ; ils sont donc entreposés dans l'ICEDA puis transportés non bloqués (transportés dans des suremballages de transport de type ISO 20').

La masse maximale avant injection au CSA est inférieure à 8 tonnes pour des 5 m³ et 25 tonnes pour des 10 m³. Ces colis peuvent contenir au maximum 7 tonnes de déchets pour les 5 m³ et 14 tonnes pour les 10 m³. La [Figure 2.i](#) est une photographie d'un caisson 10 m³.



Figure 2.i : Caisson 10 m³

2.2.2.2.2. Caractéristiques du colis graphite

Corps du conteneur

Le conteneur graphite est spécialement conçu pour le conditionnement des déchets graphite ; les dimensions indiquées sont définies pour un remplissage optimal.

La longueur et la largeur du conteneur graphite dépendent des déchets conditionnés. L'étude d'optimisation a conduit à la définition de dimensions extérieures pour le conteneur graphite des déchets de Bugey 1 de l'ordre de 3 m de long, 2 m de large et 2 m de haut.

L'épaisseur du conteneur est définie pour satisfaire à deux principes : la tenue mécanique du colis et la protection biologique des personnes. Cette protection biologique est nécessaire pour garantir la transportabilité des colis et permettre leur gestion (manutention, entreposage, injection de béton pour blocage).

Panier

Le panier a un double rôle : il permet d'assurer la manutention des déchets graphite jusqu'à leur conditionnement dans le corps du colis et assure d'autre part, à l'aide d'une grille anti-flottaison, le maintien de ces déchets à l'intérieur du colis, notamment lors de la phase d'injection pour blocage.

2.2.2.2.3. Description des emballages TN

L'emballage TN est un emballage conçu à l'origine pour le transport des assemblages combustibles usés des REP. Dans le cadre de l'ICEDA, l'emballage TN est utilisé pour entreposer les carquois de crayons-sources secondaires de Chooz A.

Il se compose d'un corps en acier massif à paroi épaisse, fermé de façon étanche par un système de double couvercle. Pour caler le contenu, un panier est placé dans la cavité de l'emballage. Le colis est manutentionné *via* les tourillons de l'emballage. Afin de garantir la non-dissémination du contenu lors d'une chute éventuelle, des amortisseurs sont montés sur les extrémités de l'emballage dans les conditions de transport. La [Figure 2.j](#) est une photographie d'un emballage TN.



Figure 2.j : Emballage TN

2.2.2.3. DESCRIPTION DU PROCÉDE DE CONDITIONNEMENT DES DECHETS

Le procédé de conditionnement des déchets est présenté sur la [Figure 2.k](#) et la [Figure 2.l](#).

2.2.2.3.1. Acceptation et validation des déchets à expédier vers l'ICEDA

Les producteurs de déchets déclarent à l'exploitant de l'ICEDA les caractéristiques radiologiques et physico-chimiques des déchets élémentaires (paniers ou étuis), préalablement à leur expédition vers l'installation.

Pour déclarer les caractéristiques radiologiques des déchets activés, les sites producteurs de déchets doivent réaliser systématiquement des mesures pour compléter les calculs d'activation disponibles. Les mesures peuvent par exemple être les suivantes :

- une mesure du Débit de Dose (DdD) de chaque déchet élémentaire (panier ou étui) afin de déterminer son niveau d'activité des émetteurs gamma (majoritairement le ^{60}Co),
- une mesure par spectrométrie gamma de chaque déchet élémentaire (panier ou étui) afin de déterminer le niveau d'activité des traceurs gamma (^{60}Co , ^{137}Cs , $^{108\text{m}}\text{Ag}$) de ces déchets.

Pour les colis de mutualisation transitant par ICEDA, une mesure de Débit de Dose sur le site de production est requise pour la déclaration des déchets. Cette mesure est réalisée conformément à l'agrément envisagé.

Ensuite, l'exploitant de l'ICEDA vérifie au travers de la déclaration du site producteur la conformité des activités radiologiques et des caractéristiques physiques des colis (nature chimique et masse). Ce contrôle aboutit à la validation par l'exploitant de la prise en charge de chaque déchet préalablement à son expédition.

2.2.2.3.2. Programmation de la livraison des déchets

Les programmes de livraison des déchets sont établis conjointement entre les producteurs de déchets et l'exploitant de l'ICEDA.

Lors des échanges entre producteurs et exploitant, les expéditions depuis les différents sites producteurs sont planifiées et la compatibilité des caractéristiques des déchets envoyés (dimensionnelles, radiologiques...) avec le domaine de fonctionnement autorisé de l'installation est vérifiée.

Le principe de programmation peut être résumé ainsi :

- pour les déchets issus du démantèlement, la programmation est réalisée *a minima* 1 mois à l'avance,
- pour les déchets issus de l'évacuation des étuis des piscines BK du Parc REP, un programme annuel d'évacuation est mis en place au regard des connaissances précises des inventaires des piscines.

Pendant la période de mutualisation, les colis 5 m³, 10 m³ et graphite arrivent au fur et à mesure de leur production sur Bugey 1.

2.2.2.3.3. Prise en charge des déchets

L'installation reçoit les déchets sous deux formes :

- Les déchets « courts » des activités de démantèlement sont pré-conditionnés par le producteur et livrés dans un panier métallique. Le transport des paniers de déchets entre le site du producteur et l'ICEDA s'effectue dans un emballage de transport spécifique. Le blocage des déchets dans le panier, l'insertion et le calage du panier dans le conteneur de déchets puis le bouchage du colis sont réalisés sur l'ICEDA.
- Les déchets « longs » des activités d'exploitation et de démantèlement sont livrés en étuis et doivent être découpés dans l'ICEDA avant d'être placés dans un panier métallique. Ce panier suit le même traitement que décrit précédemment. Le transport des étuis de déchets entre le site producteur et l'ICEDA s'effectue dans un emballage de transport long appelé TN.

Ainsi, en fonction de leur provenance et de leurs caractéristiques géométriques, les déchets arrivent dans l'ICEDA pré-conditionnés ou non. Le pré-conditionnement sur les sites consiste à mettre les déchets au gabarit et à les placer dans un panier. Le panier constitue un « déchet élémentaire » qui sera bloqué et mis en colis C1PG^{SP} dans l'ICEDA. Les colis issus de la mutualisation avec Bugey 1 arrivent déjà conditionnés dans l'ICEDA et ne passent donc pas par la zone de conditionnement. Les déchets « courts » sont déjà placés dans des paniers lors de leur réception dans l'installation. Les déchets « longs » arrivent en général sur l'ICEDA dans des étuis de plusieurs mètres de longueur, l'étui représentant alors le déchet élémentaire. Les déchets sont extraits des étuis, découpés pour être placés dans un panier, bloqués puis mis en colis dans l'ICEDA.

Les étuis et les paniers sont transportés vers l'ICEDA depuis leur lieu de production, *via* des emballages de transport sur remorque ou wagon.

À son arrivée dans l'enceinte de l'ICEDA, le wagon ou la remorque est transféré dans la zone réservée à la réception des emballages. Une fois contrôlé, l'emballage est déposé et préparé pour son déchargement.

Les colis issus de la mutualisation avec Bugey 1 sont contrôlés sur Bugey 1 et ne sont pas contrôlés de nouveau dans l'ICEDA.

Avant transfert vers la cellule de blocage, tous les paniers font l'objet d'une mesure d'activité.

Après déchargement d'un emballage de transport, des contrôles permettent de s'assurer de la non contamination de sa surface externe. Après remise en conformité pour le transport, l'emballage de transport réutilisable est réexpédié sur la voie publique, à destination des CNPE ou sites en déconstruction producteurs de déchets.

2.2.2.3.4. Conditionnement des déchets en colis d'entreposage C1PG^{SP}

Remarque : cette étape ne concerne pas les colis issus de la mutualisation avec Bugey 1.

La première phase de conditionnement qui ne concerne que les déchets longs en étui consiste à les découper pour que leur taille soit compatible avec leur mise en place dans un panier métallique. La phase de découpe consiste à :

- séparer les déchets de leur étui,
- découper les déchets et les placer en panier métallique,
- découper les étuis et les placer en panier métallique.

La suite du procédé de conditionnement consiste à bloquer les déchets dans les paniers. Le blocage est réalisé par déversement d'un coulis cimentaire. Après lavage et séchage, le panier est introduit à l'intérieur d'un emballage C1PG^{SP}.

Une opération de calage est ensuite effectuée pour immobiliser le panier dans l'emballage C1PG^{SP}.

Le bouchage du colis, effectué par coulée de béton en partie supérieure du colis, achève la phase de fabrication du colis.

Des contrôles permettent de s'assurer de la conformité du colis C1PG^{SP} ainsi réalisé.

En cas de non-conformité, les colis C1PG^{SP} fabriqués peuvent faire l'objet d'une mise en suremballage métallique pour être conformes aux exigences d'entreposage.

2.2.2.3.5. Entreposage des colis ou des conteneurs

La durée d'entreposage des colis et conteneurs dépend de la nature et de la destination des déchets qu'ils contiennent. Elle varie entre 3 mois et 50 ans.

De manière générale (à l'exception des opérations ayant lieu dans le hall de réception), les manutentions de déchets, paniers, colis ou conteneurs se font de façon télé-opérée depuis les locaux (couloirs ou salle de supervision) de l'installation. La surveillance visuelle associée est effectuée au travers de hublots ou par caméras.

2.2.2.3.6. Contrôle et évacuation des colis vers leur exutoire

L'ICEDA est conçue de manière à pouvoir évacuer l'ensemble des déchets vers leur exutoire définitif. La phase d'évacuation consiste à :

- contrôler et assurer la conformité des colis en sortie de la zone d'entreposage vis-à-vis des exigences de l'ANDRA,
- mettre les colis en configuration transport adéquate,
- assurer la conformité des configurations transport avant chargement sur wagon ou remorque, vis-à-vis de la réglementation TMD¹¹.

Avant évacuation des colis de déchets vers leur exutoire, les contrôles suivants sont systématiquement réalisés :

- vérification du Débit de Dose de chaque colis,
- vérification de la contamination surfacique des colis,
- vérification télévisuelle de l'état de la coque et du bouchon pour les conteneurs C1PG^{SP},
- contrôle de sortie de zone,
- contrôle découlant de la réglementation des transports (ADR, Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route). Ce contrôle est renseigné dans la Déclaration d'Expédition de Matières Radioactives (DEMR).

Les colis de déchets FMA-VC, constitués principalement des étuis (ayant contenu les déchets longs), vides, compactés et découpés avant le blocage, sont envoyés vers le CSA quand leur nombre est suffisant pour effectuer une livraison.

Les colis de déchets MA-VL sont identifiés et seront évacués vers l'exutoire final en cours d'étude par l'ANDRA (projet Cigéo). Des réservations sont faites dans l'ICEDA pour ajouter les installations nécessaires à l'expédition des colis conformément aux exigences techniques de l'exutoire final.

Les colis de déchets FMA-VCD sont identifiés et seront évacués vers l'exutoire final (CSA) après une période de décroissance radioactive de quelques années à quelques dizaines d'années.

Les colis de déchets graphite seront évacués vers l'exutoire final en cours de définition par l'ANDRA.

Les colis de déchets spécifiques (5 et 10 m³ de type FMA-VC) sont entreposés dans l'ICEDA dans l'attente de leur évacuation vers l'exutoire définitif (CSA).

¹¹ Règlement pour le transport par chemin de fer, par voies de terre, et par voies de navigation intérieure des marchandises dangereuses.

Les crayons-sources secondaires seront entreposés dans un ou deux emballage(s) TN dans une alvéole dédiée du hall de réception jusqu'à leur expédition vers l'exutoire final (en cours de définition).

Les colis de déchets FMA-VC et FMA-VCD feront l'objet d'un agrément ANDRA pour le CSA. En l'absence d'exutoire, donc de spécifications associées, le conditionnement des déchets MA-VL est subordonné à l'accord de l'Autorité de sûreté nucléaire, en application de l'article 6.7 de l'arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux Installations Nucléaires de Base (INB).

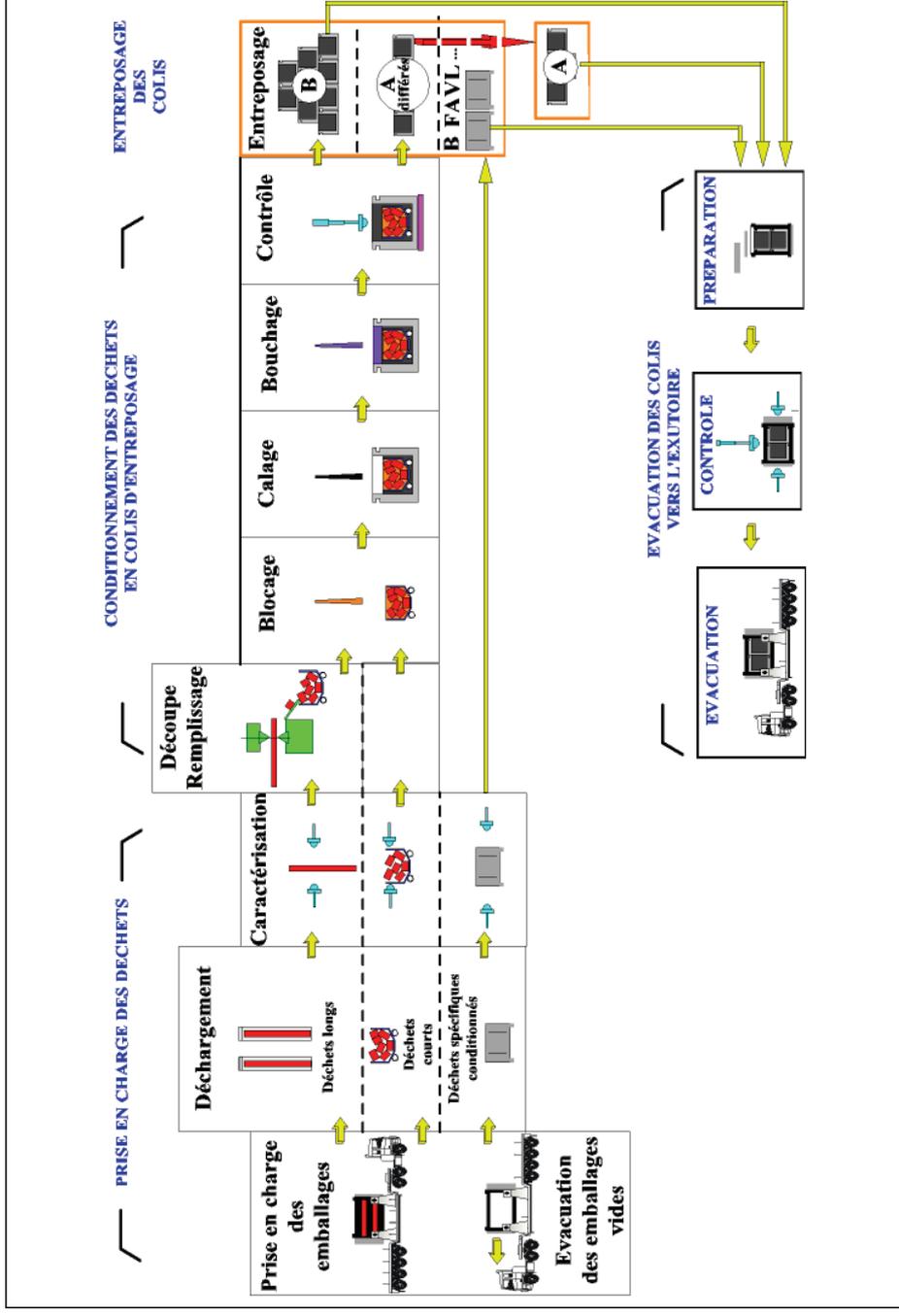


Figure 2.k : Cinématique de l'ICEDA

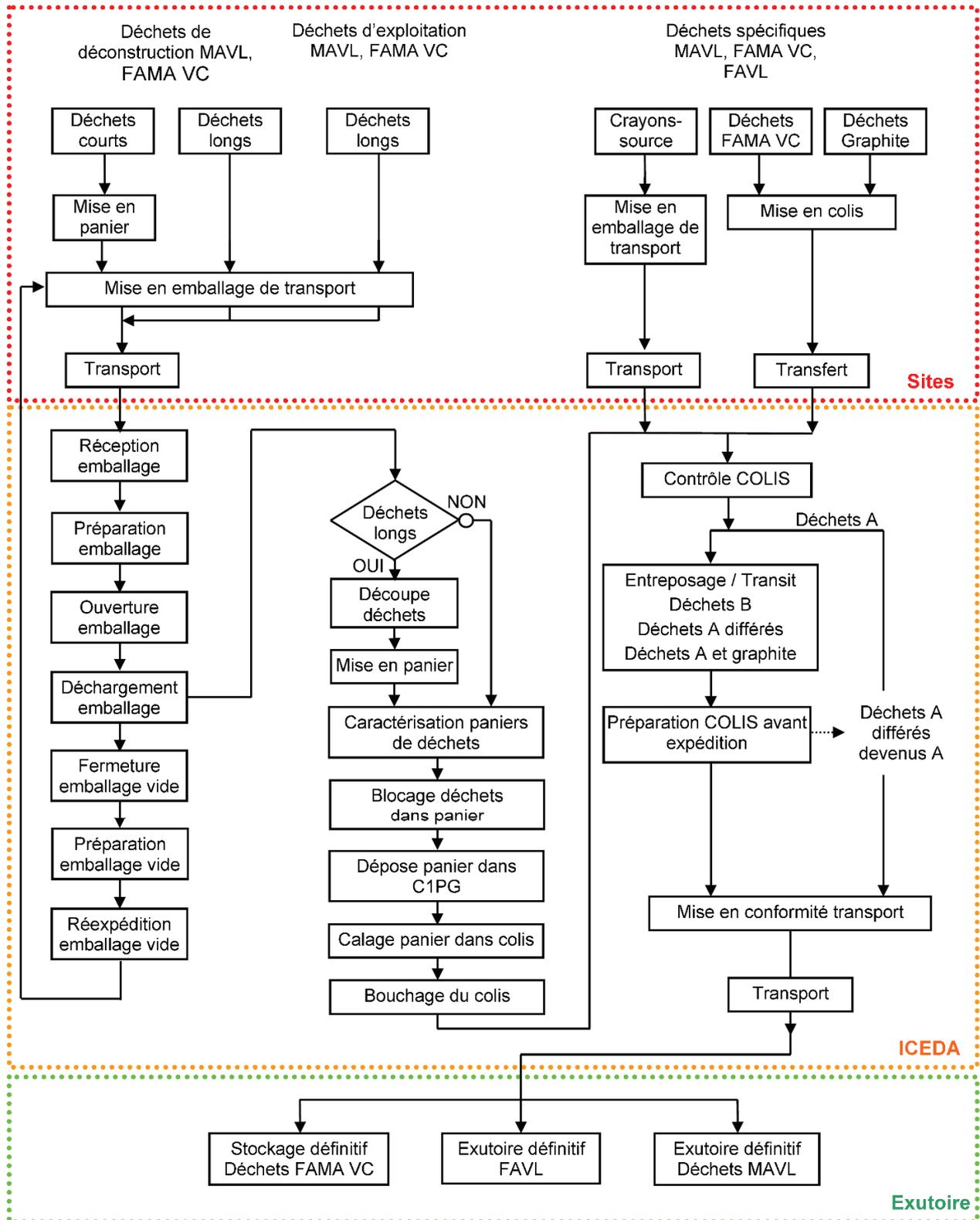


Figure 2.1 : Logigramme du procédé

2.2.3. DESCRIPTION DES MODIFICATIONS APPORTEES A L'INSTALLATION

La modification M01 ne nécessite aucune modification matérielle de l'installation. En effet, l'évolution du domaine de fonctionnement de l'ICEDA n'est pas liée à une évolution physique des différents types de déchets actuellement autorisés, et le traitement de ces déchets est inchangé.

La modification M02, relative à la réalisation d'opérations de maintenance fortuite en arrière/super-cellules en présence de déchets en cellule, **nécessite l'installation de clapets coupe-feu sur l'extraction et le soufflage de la ventilation MD des sas arrière-cellules ainsi que l'installation de chatières entre les sas arrière-cellules et les couloirs.**

2.2.4. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE PRISE D'EAU

L'ICEDA ne possède pas d'installations dédiées pour le prélèvement d'eau dans les eaux de surface ou dans les eaux souterraines. Elle n'a pas besoin de prélever de l'eau pour le refroidissement et le reste de ses besoins sont couverts par les installations de distribution d'eau potable et d'eau incendie du site du Bugey.

2.2.5. DESCRIPTION DES OUVRAGES DE REJETS DANS L'EAU

Les rejets de l'ICEDA par voie liquide dans le Rhône se font par trois émissaires :

- Les eaux collectées par le réseau d'eaux pluviales sont les eaux drainées sur l'installation provenant des voiries, des aires de stationnement et des toitures des bâtiments. Ces eaux sont traitées par un décanteur-déshuileur avant rejet au Rhône *via* le réseau de collecte des eaux pluviales du CNPE (**branches W6 et W7**).
- Les eaux industrielles sont rejetées *via* le réseau de collecte des eaux pluviales (**branche W7**). Les eaux industrielles contenant des traces de béton subissent un traitement préalable : elles sont décantées dans un premier ouvrage, filtrées, neutralisées dans la cuve d'effluents conventionnels, puis suivent la même voie de rejet que les eaux pluviales : passage dans le décanteur-déshuileur avant rejet au Rhône *via* la **branche W7**.
- Les eaux vannes et usées issues de l'ICEDA sont dirigées vers la station d'épuration dite « Bugey 1 », implantée à l'est de Bugey 1. Après traitement, le rejet des effluents de cette STEP s'effectue dans le Rhône *via* la **branche W4** du réseau SEO.

Le schéma ci-dessous indique l'implantation des émissaires de rejets W4, W6 et W7.

[]

Figure 2.m : Implantation des émissaires de rejets W4, W6 et W7, ouvrages de rejets des effluents liquides de l'ICEDA

2.2.6. DESCRIPTION DES OUVRAGES DE REJETS A L'ATMOSPHERE

Les rejets d'effluents par voie atmosphérique se font par deux émissaires.

- Les effluents radioactifs atmosphériques sont rejetés à l'atmosphère par la cheminée de l'installation. Cette cheminée rejette les effluents radioactifs à une hauteur d'environ 25 m au-dessus du sol, ce qui permet une bonne dilution des rejets.
- Les effluents non radioactifs atmosphériques, correspondant aux gaz d'échappement du moteur Diesel entraînant le groupe électrogène de secours, sont rejetés par la cheminée de ce dernier.

Le schéma ci-dessous indique l'emplacement de la cheminée de rejets des effluents radioactifs à l'atmosphère, ainsi que l'implantation du moteur Diesel du groupe électrogène de secours.

[]

Figure 2.n : Implantation des ouvrages de rejets à l'atmosphère de l'ICEDA

2.3. DESCRIPTION DES MODIFICATIONS ET RAISONS DU CHOIX

2.3.1. DESCRIPTION DE LA MODIFICATION M01 - ÉVOLUTION DU DOMAINE DE FONCTIONNEMENT DE L'ICEDA

Le domaine de fonctionnement de l'ICEDA, actuellement autorisé par la décision n°CODEP-CLG-2020-039046, a été défini au vu du décret n°2010-402 du 23 avril 2010 d'autorisation de création de l'installation. Ce domaine de fonctionnement fixe notamment les limites radiologiques des déchets entrants (DAE et DAD).

Les limites radiologiques des déchets autorisés à entrer dans l'installation ont ainsi été fixées sur la base de données de caractérisation datant du début des années 2000.

Depuis lors, les connaissances radiologiques concernant ces déchets ont été complétées grâce notamment à la poursuite des campagnes de caractérisation du circuit primaire des réacteurs REP, à des nouveaux calculs d'activation prenant en compte les dernières données d'impuretés dans les métaux, et à l'amélioration de la caractérisation des déchets de démantèlement. La mise à jour de ces caractéristiques radiologiques met en évidence une augmentation de certains paramètres.

En conséquence, une évolution du domaine de fonctionnement de l'ICEDA est nécessaire afin de pouvoir y accueillir l'ensemble des déchets radioactifs autorisés par le décret d'autorisation de création précité.

Il est à noter qu'outre l'évolution des paramètres, le domaine de fonctionnement objet du présent dossier, présenté au [Tableau 2.b](#), est simplifié par rapport au domaine initial grâce :

- à la définition de paramètres uniques pour l'ensemble des déchets entrants (étuis et paniers entrants, colis finis) ;
- à la redéfinition des catégories de radionucléides (deux catégories de radionucléides sont définies pour les émetteurs β/γ : les β/γ « thermiques » et les β/γ « autres ») ;
- à la suppression de la part de l'activité présente sous forme gazeuse dans les déchets entrants.

2.3.2. DESCRIPTION DE LA MODIFICATION M02 - REALISATION D'OPERATIONS DE MAINTENANCE FORTUITE EN ARRIERE/SUPER-CELLULES EN PRESENCE DE DECHETS EN CELLULE

Les opérations de maintenance en cellule sont prévues d'être réalisées en télé-opéré. Selon le référentiel d'exploitation actuel de l'ICEDA, les éventuelles opérations de maintenance en arrière/super-cellule doivent être réalisées en l'absence de déchets en cellule. Toutefois, la défaillance d'un équipement nécessaire à l'évacuation des déchets et non réparable en télé-opération lorsque des déchets sont présents en cellule, bien qu'improbable, ne peut être totalement exclue.

Dans ce cas, il serait impossible de procéder à une opération de maintenance nécessaire à l'évacuation des déchets de la cellule, et le process serait en conséquence bloqué.

Ainsi, la présente modification porte sur l'autorisation de réaliser des opérations de maintenance fortuite en arrière/super-cellule en présence de déchets en cellule.

2.3.3. RAISONS DU CHOIX DES MODIFICATIONS

2.3.3.1. PRINCIPES DIRECTEURS ET MESURES ERC GENERIQUES

Comme précisé au § 2.2.1.2, l'ICEDA a été conçue afin de conditionner et entreposer des déchets activés d'exploitation (DAE) et des déchets activés de démantèlement (DAD) dans l'attente d'un exutoire adapté.

Les déchets activés d'exploitation (DAE), actuellement entreposés sur CNPE, sont issus de l'exploitation, de la maintenance ou d'éventuelles modifications du Parc REP d'EDF.

Les déchets radioactifs issus du démantèlement (DAD) proviennent des matériaux activés par le flux neutronique pendant la période d'exploitation.

Les principes directeurs associés à ces demandes de modification sont liés à l'optimisation de l'utilisation et du fonctionnement de l'ICEDA. En effet :

- d'une part, l'évolution du domaine de fonctionnement de l'ICEDA permet de mettre en concordance les conditions d'utilisation de l'installation avec les fonctions définies à sa conception (c'est-à-dire le conditionnement et l'entreposage des DAE et DAD). Ainsi, cette évolution permet une gestion optimisée des déchets sur les sites producteurs qui auraient sans celle-ci des contraintes liées à leur conditionnement et à leur entreposage.
- d'autre part, l'extension des conditions de maintenance permet de garantir la possibilité de réaliser certaines opérations de maintenance fortuite dans des conditions non envisagées initialement.

Pour les DAD, l'entreposage des déchets sur l'ICEDA répond au principe directeur défini en amont par EDF, à savoir l'optimisation du planning de démantèlement d'une INB en recherchant l'optimum entre la réduction des risques, le coût et le délai. La loi n° 2015-992 du 17 août 2015, relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), inscrit au rang législatif dans l'article L. s

593-25 du code de l'environnement le concept d'un « *démantèlement dans un délai aussi court que possible, dans de conditions économiquement acceptables et dans le respect des principes énoncés à l'article L. 1333-2 du Code de la santé publique et au II de l'article L. 110-1 du code de l'environnement* ». Ainsi, la stratégie retenue pour le démantèlement d'une INB consiste en un démantèlement le plus court possible en prenant en compte les contraintes techniques, industrielles, administratives et financières.

Pour les DAE, la solution retenue d'entreposage sur l'ICEDA répond au principe directeur d'une gestion centralisée des DAE en optimisant les infrastructures sur site.

La minimisation des inconvénients et des déchets, en application de la démarche « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC) (conformément au 8° de l'article R. 122-5-II du code de l'environnement) porte notamment sur les principes directeurs suivants : la gestion optimisée des déchets, la gestion optimisée des effluents et la réutilisation de l'existant.

↳ LA DÉCLINAISON DES MESURES ERC

En application de la démarche ERC et conformément au 8° de l'article R. 122-5-II du code de l'environnement, des mesures doivent être prévues par l'exploitant pour **éviter** les effets négatifs notables d'un projet sur l'environnement et sur la santé humaine et **réduire** les effets qui n'ont pas pu être évités. Enfin, des mesures doivent être prises le cas échéant pour **compenser** si possible les effets qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. Les mesures prises par EDF et associées à chaque compartiment de l'environnement (radioécologie, population et santé humaine,...) sont présentées aux [Chapitres 3 à 5](#).

Dans le cadre de la démarche ERC, EDF met en œuvre les **principes directeurs** suivants :

- la gestion optimisée des effluents : de manière générale, l'exploitation d'une INB entraîne des rejets d'effluents radioactifs et non radioactifs liquides et à l'atmosphère, encadrés par la réglementation. Au-delà du respect des limites réglementaires, EDF agit pour réduire, autant que techniquement et raisonnablement possible et à des coûts économiquement acceptables, ces rejets, sur la base notamment des principes suivants :
 - la réduction à la source de la production d'effluents ;
 - la collecte sélective des effluents selon leur nature radiochimique et chimique et le traitement par le moyen le plus adapté à leurs caractéristiques ;
 - l'entreposage, le contrôle et la comptabilisation des effluents pour garantir en toutes circonstances le respect des dispositions réglementaires et notamment les limites de rejet.
- la gestion optimisée des déchets : la gestion des déchets, et plus particulièrement celle des déchets radioactifs, est un enjeu majeur. EDF s'est inscrit dans une démarche d'optimisation de la gestion de ces déchets (aussi bien en termes de quantité que d'activité des déchets), en concevant les opérations de manière à réduire le volume des déchets ultimes à stocker. En particulier, la gestion optimisée des déchets radioactifs repose sur les principes suivants :
 - la réduction à la source de la production de déchets radioactifs ;
 - la réduction de la nocivité et du volume de déchets radioactifs ;
 - la collecte sélective puis le traitement et le conditionnement avant évacuation vers des centres d'entreposage ou de stockage adaptés à leur nature.

Enfin, la gestion optimisée des déchets conventionnels repose d'une part sur le principe de prévention à la source et d'autre part sur le principe de hiérarchisation des modes de traitement des déchets, dans le respect de l'application du principe de proximité :

- 1) réutilisation
- 2) recyclage
- 3) toute autre valorisation, notamment la valorisation énergétique
- 4) élimination

En parallèle, l'installation d'ICEDA met en œuvre les **principes de management environnemental**, parmi lesquels :

- la politique de développement durable du groupe EDF dans laquelle EDF s'engage notamment à limiter son empreinte environnementale tout au long du cycle de vie de ses installations et activités en optimisant l'utilisation des ressources naturelles et en développant des solutions innovantes. Parmi les axes mis en œuvre par EDF, figurent notamment les points suivants, en lien avec le démantèlement :
 - éviter la production de déchets conventionnels et favoriser leur recyclage et leur valorisation ;
 - gérer l'eau de manière intégrée, solidaire et durable ;
 - préserver les sols et les eaux souterraines ;
- les Objectifs de Responsabilité d'Entreprise (ORE), en particulier :
 - l'intégration des meilleures pratiques des groupes industriels en matière de développement humain, tout particulièrement sur les aspects santé et sécurité ;
 - l'organisation de démarches de dialogue et de concertation avec les acteurs locaux sur les territoires ;
 - la mise en œuvre d'une approche positive de la biodiversité dans les projets ;
- la démarche de management environnemental conforme aux exigences de la norme ISO 14001. Cette norme internationale certifie l'existence et l'efficacité des démarches environnementales en vigueur et repose sur l'amélioration continue de la performance environnementale, le respect des obligations de conformité et la réalisation des objectifs environnementaux.

2.3.3.2. RAISONS DU CHOIX DE LA MODIFICATION M01

La modification M01 traite de la révision du domaine de fonctionnement de l'ICEDA afin de pouvoir réceptionner l'ensemble des DAE et DAD acceptés à l'ICEDA. Préalablement, les deux solutions ayant été envisagées sont présentées ci-dessous.

- **Révision du domaine de fonctionnement afin de conditionner et entreposer les déchets sur l'ICEDA :**

Cette solution consiste à évacuer les DAD et les DAE vers l'ICEDA où ils seront conditionnés, le cas échéant, et entreposés puis transférés vers l'installation de stockage de Cigéo une fois celle-ci mise en exploitation. Cette solution nécessite l'évolution du domaine de fonctionnement de l'ICEDA. Elle répond au principe directeur de gestion centralisée des déchets en un lieu dédié, qui est une gestion optimisée

- **Maintien du domaine actuel de fonctionnement de l'ICEDA, impliquant le conditionnement et l'entreposage sur site ayant généré le déchet :**

Cette solution consiste à entreposer sur le site producteur les DAE et DAD dont les caractéristiques ne s'inscrivent pas dans le domaine de fonctionnement actuel de l'ICEDA. Dans le cas des DAD, il serait alors nécessaire de construire puis exploiter sur le site en démantèlement une installation dédiée au conditionnement et une aire d'entreposage de ces déchets, puis de les évacuer vers l'installation de stockage de Cigéo une fois celle-ci mise en exploitation. Pour les DAE, cette solution consiste à poursuivre l'entreposage sur les INB dans les conditions actuelles. Cette solution ne nécessite pas d'évolution du domaine de fonctionnement de l'ICEDA.

Le [Tableau 2.c](#) reprend les principales caractéristiques de ces deux solutions au regard de différents critères.

Tableau 2.c : Solutions envisageables concernant la gestion des DAE et DAD hors domaine de fonctionnement de l'ICEDA

	Incidences et production de déchets		Sécurité / sûreté		Coût et mise en œuvre	
Évacuation vers ICEDA	<p>Le domaine de fonctionnement de l'ICEDA est réactualisé pour accepter les DAD et DAE.</p> <p>L'ICEDA a été dimensionnée pour recevoir les DAD et DAE.</p> <p>Le conditionnement et l'entreposage des DAD et DAE ne modifient pas la nature des incidences de l'ICEDA, cette installation ayant été conçue pour cette fonction. Les limites de rejets radioactifs à l'atmosphère ne sont pas modifiées (cf. § 2.5.3).</p>	+	<p>Induit la nécessité de réaliser un transport intermédiaire entre le site producteur et Cigéo.</p>	-	<p>DAD : Planning de démantèlement des INB et de l'évacuation des déchets indépendant de la mise en service de Cigéo.</p> <p>DAE : Gestion centralisée et optimisée des DAE entre site et l'ICEDA</p>	++
Entreposage sur le site producteur	<p>DAD : Incidences liées à la nécessité de créer une installation de conditionnement ainsi qu'une aire d'entreposage des DAD sur l'INB en démantèlement.</p> <p>DAE : Risque de saturation des entreposages de DAE sur site et nécessité de faire évoluer leurs conditions d'entreposage sur chacun des sites producteurs.</p>	--	<p>Pas de nécessité de réaliser un transport intermédiaire entre le site producteur et Cigéo.</p>	+	<p>DAD : Planning de démantèlement des INB dépendant de la mise en service de Cigéo.</p> <p>DAD : Coût lié à la création d'une installation de conditionnement ainsi qu'une aire d'entreposage des déchets sur l'INB en démantèlement</p> <p>DAE : Gestion non optimisée des DAE avec sur le temps, accroissement de l'entreposage sur site.</p>	--

Légende :

++ : très bonne optimisation ; + : bonne optimisation ; - : mauvaise optimisation ; -- : très mauvaise optimisation.

Au vu de cette évaluation, le scénario retenu consiste à évacuer vers l'ICEDA les DAE et DAD. Cette solution nécessite l'évolution du domaine de fonctionnement de l'ICEDA.

2.3.3.3. RAISONS DU CHOIX DE LA MODIFICATION M02

La modification M02 consiste à autoriser la réalisation d'opérations de maintenance fortuite en arrière/super-cellules en présence de déchets en cellule (cf. [§ 2.3.2](#)).

Les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue de l'environnement, la modification organisationnelle a été retenue est ici sans objet car il n'existe pas d'autres options alternatives permettant à l'installation de remplir les fonctions pour lesquelles elle est autorisée. En effet, sans cette modification, l'installation pourrait rencontrer des situations d'exploitation pour lesquelles des opérations de maintenance fortuite ne pourraient être menées dans le cadre autorisé. Comme présenté au [§ 2.5](#), cette modification est sans incidence sur l'environnement.

2.4. DESCRIPTION DE LA PHASE CHANTIER

Comme expliqué au [§ 2.2.3](#), la demande objet du présent dossier nécessite l'installation de clapets coupe-feu sur l'extraction et le soufflage de la ventilation MD des sas arrière-cellules ainsi que l'installation de chatières entre les sas arrière-cellules et les couloirs.

2.5. INTERACTIONS AVEC L'ENVIRONNEMENT

Pour rappel, le projet objet du présent dossier consiste en une demande de **modification notable au titre de l'article R. 593-56 du code de l'environnement** de l'Installation de Conditionnement et d'Entreposage de Déchets Activés (ICEDA, INB n° 173), située sur le site nucléaire du Bugey, en vue d'autoriser :

- l'évolution du domaine de fonctionnement de l'ICEDA (M01, voir [§ 2.3.1](#)) ;
- la réalisation d'opérations de maintenance fortuite en arrière/super-cellules en présence de déchets en cellule (M02, voir [§ 2.3.2](#)).

Les interactions de ce projet avec l'environnement sont décrites ci-après.

2.5.1. PRELEVEMENT ET CONSOMMATION D'EAU

Les prélèvements d'eau effectués par l'ICEDA ont deux usages : eau d'incendie et eau potable. Les besoins de l'installation en eau brute étant très faibles, ils sont assurés par de l'eau potable afin de ne pas installer un réseau spécifique pour ce type d'usage. L'eau utilisée pour la lutte contre l'incendie provient du CNPE de Bugey. L'approvisionnement est assuré par raccordement au réseau fixe du site.

Les deux modifications demandées sont sans incidence sur le prélèvement et la consommation d'eau.

2.5.2. REJETS THERMIQUES

L'ICEDA ne prélève pas d'eau pour des fonctions de refroidissement ; par conséquent, l'installation ne génère pas de rejets thermiques. **Les deux modifications demandées sont sans incidence sur les rejets thermiques.**

2.5.3. REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS A L'ATMOSPHERE

Les radionucléides susceptibles d'être présents dans les effluents liquides et gazeux, issus de l'exploitation de l'ICEDA, sont directement liés aux radionucléides présents dans les déchets issus des chantiers de déconstruction et de l'exploitation des réacteurs REP. Ils ont pour origine l'activation sous flux neutronique des composants, la contamination interne des circuits susceptibles d'avoir véhiculé des fluides contaminés et la contamination en dehors des circuits (câbles, gaine de ventilation...).

La modification M01 consiste à faire évoluer le domaine de fonctionnement de l'ICEDA, en particulier les caractéristiques radiologiques des déchets acceptés à l'ICEDA. En conséquence, les rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère ont fait l'objet d'une nouvelle évaluation sur la base des caractéristiques du domaine de fonctionnement révisé. Cette estimation est présentée en [Annexe 1](#).

En conclusion de cette nouvelle évaluation, l'évolution du domaine de fonctionnement de l'ICEDA ne modifie pas les limites des rejets radioactifs à l'atmosphère actuellement en vigueur. Pour autant, le spectre des rejets gazeux à l'atmosphère évolue. Ce nouveau spectre est présenté au [§ 2.5.3.1.5](#).

La modification M02, relative à la réalisation d'opérations de maintenance fortuite en arrière/super-cellules en présence de déchets en cellule, est sans incidence sur les rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère.

2.5.3.1.1. Origine des rejets d'effluents radioactifs atmosphériques

Les principales opérations susceptibles d'être à l'origine de rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère sont les suivantes :

- Les opérations de découpe représentent l'origine principale des rejets atmosphériques. Ces opérations conduisent à la mise en suspension dans l'air ambiant de particules radioactives, ainsi qu'à la libération de radionucléides sous forme gazeuse.
- Les opérations postérieures aux découpes sont susceptibles de remettre en suspension des particules activées (dépôts et particules de cisailage), notamment lors du déversement des déchets dans le panier.

2.5.3.1.2. Nature des effluents radioactifs rejetés à l'atmosphère

Les effluents radioactifs atmosphériques sont composés essentiellement d'air issu de la ventilation susceptible de contenir des gaz et aérosols radioactifs .

2.5.3.1.3. Collecte des effluents radioactifs rejetés à l'atmosphère

Les effluents sont collectés par les circuits « Haute Dépression » (HD) et « Moyenne Dépression » (MD), ainsi que par les réseaux « Halls d'Entreposage » (HE) et « Hall de Réception » (HR), avant rejet à la cheminée.

La [Figure 2.0](#) présente un schéma des installations de ventilation et de traitement des effluents atmosphériques.

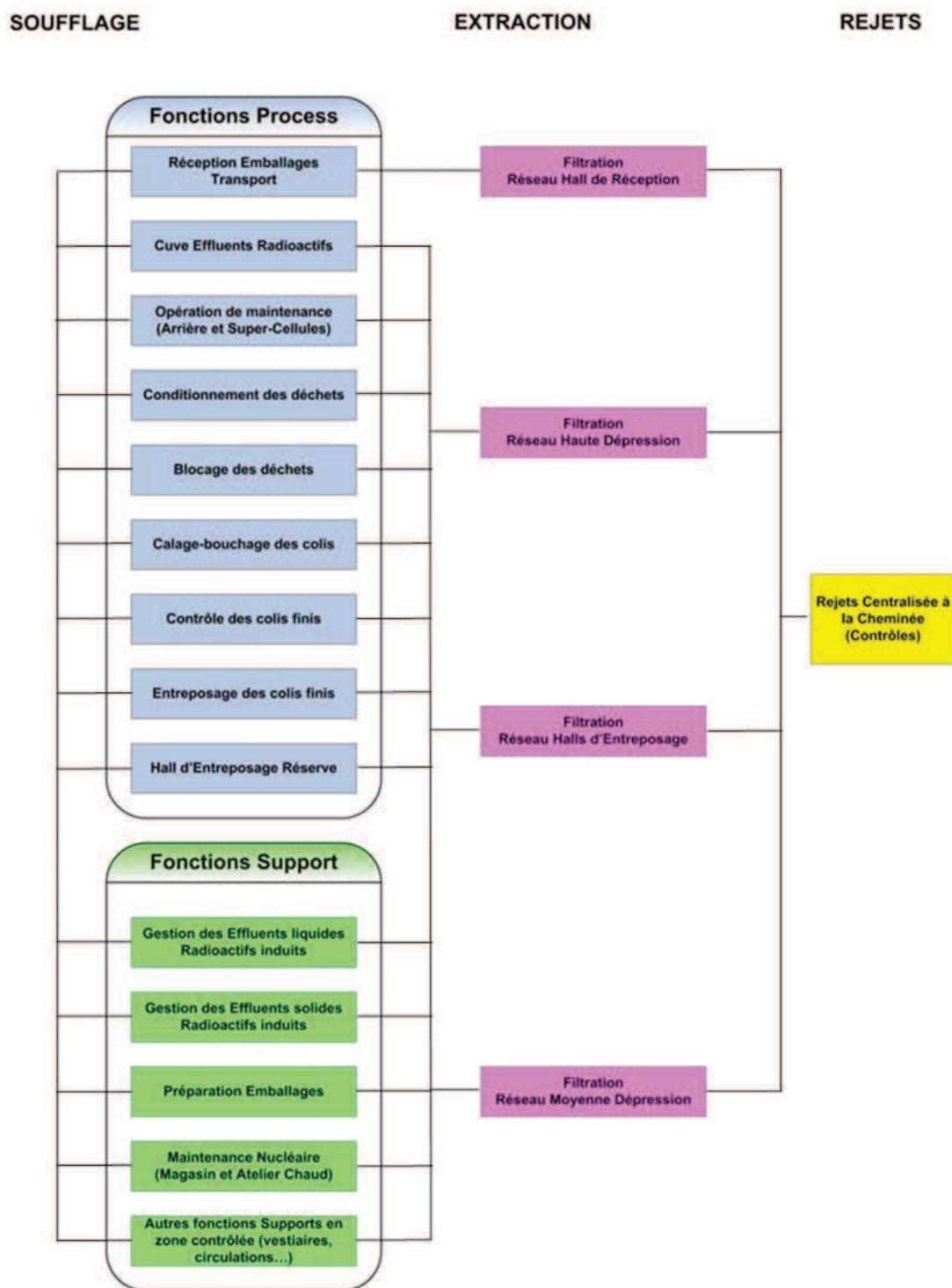


Figure 2.o : Synoptique des rejets radioactifs atmosphériques de l'ICEDA

Le réseau d'extraction HD assure principalement l'extraction de l'air :

- des cellules blindées affectées aux opérations suivantes :
 - conditionnement,
 - blocage des déchets,
 - calage et bouchage des colis C1PG^{SP},
 - contrôle des colis C1PG^{SP},
- des cuves d'entreposage des effluents liquides radioactifs,
- des couloirs autour des cellules blindées.

L'air extrait des cellules où sont effectuées les opérations de conditionnement des déchets et de maintenance des équipements est filtré par deux étages de filtration THE (Très Haute Efficacité) placés en série. La cellule de contrôle des C1PG^{SP} et des ciels des bâches d'entreposage des effluents est équipée d'un étage de filtration THE.

Le réseau d'extraction MD assure l'extraction de l'air et le maintien de la dépression dans les autres locaux de la Zone Contrôlée de l'installation ICEDA. L'air extrait par ce réseau est filtré par un étage de filtration THE.

Le réseau d'extraction HE assure l'extraction de l'air et le maintien en dépression dans les halls d'entreposage des colis finis. L'air extrait par ce réseau est filtré par un étage de filtration THE.

Le réseau d'extraction HR assure l'extraction de l'air dans le hall de réception (et dans la fosse de transfert) et le local de stationnement. L'air extrait par ce réseau est filtré par un étage de filtration THE.

2.5.3.1.4. Conditions de rejet

Les effluents radioactifs atmosphériques sont rejetés à l'atmosphère par la cheminée de l'installation. Cette cheminée rejette les effluents radioactifs à une hauteur d'environ 25 m au-dessus du sol. Le débit nominal de rejet est de 110 000 m³/h. Le diamètre de la cheminée est de 1,7 m.

2.5.3.1.5. Activités annuelles des rejets d'effluents radioactifs atmosphériques

Le [Tableau 2.d](#) présente les limites relatives aux activités annuelles rejetées en tritium, en carbone 14 et en autres produits de fission et d'activation émetteurs β/γ (« autres émetteurs PF/PA ») générés par l'exploitation de l'ICEDA. Comme précisé au [§ 2.5.3](#), les modifications M01 et M02 ne donnent pas lieu à une demande d'évolution de ces limites. Pour autant la modification M01 entraîne une évolution du spectre des rejets radioactifs à l'atmosphère.

Tableau 2.d : Limites réglementaires annuelles de rejets radioactifs atmosphériques de l'ICEDA

Radionucléides	Activité annuelle
Tritium	1 TBq
Carbone 14	2 GBq
Autres PF ou PA émetteurs β/γ (hors tritium et carbone 14)	0,15 GBq

Le tableau ci-dessous présente le spectre ainsi que les activités annuelles estimées qui seront rejetées pour chaque radionucléide de la catégorie « Autres PF/PA ».

Tableau 2.e : : Spectre des rejets radioactifs atmosphériques retenu et activités annuelles estimées rejetées

Radionucléides	Spectre (%)	Activité annuelle (Bq)	
Autres PF/PA	⁵⁵ Fe	27,3	4,1.10 ⁷
	⁶⁰ Co	17,9	2,7.10 ⁷
	⁶³ Ni	41,2	6,2.10 ⁷
	^{108m} Ag	2,1	3,1.10 ⁶
	⁹⁰ Sr	0,5	7,5.10 ⁵
	¹⁰⁹ Cd	10,0	1,5.10 ⁷
	¹³⁷ Cs	1	1,5.10 ⁶

2.5.4. REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

L'ICEDA ne rejette pas d'effluents liquides radioactifs, les effluents étant transportés vers des installations de traitement agréées. **Les deux modifications demandées sont sans incidence sur les rejets radioactifs liquides.**

2.5.5. REJETS LIQUIDES CONVENTIONNELS

Les rejets liquides conventionnels proviennent des eaux pluviales, des eaux vannes et usées après traitement par une STation d'EPuration (STEP), et des eaux industrielles (condensats provenant des installations de traitement de l'air, effluents issus du nettoyage d'équipements de conditionnement et de transfert de coulis et de bétons, ainsi que du nettoyage des caniveaux et des sols).

Les deux modifications demandées sont sans incidence sur les rejets liquides conventionnels.

2.5.6. REJETS NON RADIOACTIFS A L'ATMOSPHERE

Les rejets non radioactifs à l'atmosphère de l'ICEDA proviennent de la circulation des camions lors de l'exploitation de l'ICEDA ainsi que du fonctionnement occasionnel pour essai du moteur diesel du groupe électrogène de secours.

Les deux modifications demandées sont sans incidence sur les rejets non radioactifs à l'atmosphère.

2.5.7. PROPOSITION DE NOUVELLES LIMITES DE PRELEVEMENTS ET DE REJETS D'EFFLUENTS LIQUIDES ET A L'ATMOSPHERE

Comme précisé au §2.5.3, le projet ne nécessite pas d'évolution des limites (prélèvement et consommation d'eau, rejets d'effluents dans l'environnement) applicables à l'INB n°173.

2.5.8. PRODUCTION DE DECHETS

Les déchets produits sur l'ICEDA sont issus de l'exploitation de l'installation, d'opérations de maintenance (sur des pièces métalliques, sur des tuyauteries véhiculant des fluides...) et d'autres activités (secrétariat, nettoyage et entretien des locaux tertiaires et des extérieurs...).

Les deux modifications demandées sont sans incidence sur la production de déchets.

2.5.9. ÉMISSIONS SONORES

Sur l'ICEDA, comme pour toute industrie, certains équipements peuvent être sources de bruit. **Les deux modifications demandées sont sans incidence sur les émissions sonores.**

2.5.10. ÉMISSIONS VIBRATOIRES

L'ICEDA n'émet pas de vibrations. **Les deux modifications demandées sont sans incidence sur les vibrations.**

2.5.11. USAGE DES TERRES

Le site de l'ICEDA s'étend sur une superficie de 1,2 ha et constitue une zone sur laquelle est implantée une activité industrielle. **Les deux modifications demandées sont sans incidence sur l'usage des terres.**

2.5.12. AUTRES INTERACTIONS

L'ICEDA présente d'autres interactions avec son environnement :

- Émissions lumineuses
- Trafic routier et ferroviaire
- Consommation d'énergie

Les deux modifications demandées sont sans incidence sur ces interactions.

2.5.13. SYNTHÈSE DES INTERACTIONS AVEC L'ENVIRONNEMENT

Le [Tableau 2.f](#) ci-dessous récapitule les interactions avec l'environnement du projet, c'est-à-dire des deux modifications suivantes :

- M01 : évolution du domaine de fonctionnement de l'ICEDA,
- M02 : réalisation d'opérations de maintenance fortuite en arrière/super-cellules en présence de déchets en cellule.

Tableau 2.f : Interactions du projet avec les compartiments de l'environnement

		Compartiments de l'environnement												
		Air et facteurs climatiques	Eaux de surface	Sol	Eaux souterraines	Radioécologie	Biodiversité	Population et santé humaine	Usage des terres	Paysage et patrimoine	Activités humaines et biens matériels	Socio-économie	Gestion des déchets	
Interactions avec l' environnement	Prélèvements et consommation d'eau													
	Rejets thermiques (liquides)													
	Rejets radioactifs liquides													
	Rejets liquides conventionnels													
	Rejets radioactifs à l'atmosphère					M01	M01	M01						
	Rejets non radioactifs à l'atmosphère													
	Production de déchets													
	Émissions sonores													
	Émissions vibratoires													
	Usage des terres													
	Émissions lumineuses													
	Trafic routier, ferroviaire													
	Consommation d'énergie													
	Emploi, apport démographique et accroissement d'activité													

NB 1 : Le projet est sans incidence sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris les eaux de ruissellement, ainsi que sur les éléments mentionnés à l'article L.211-1.

NB 2 : Il est rappelé que la modification M01 est sans incidence sur l'air et les facteurs climatiques. En effet, l'évolution concerne uniquement les rejets radioactifs à l'atmosphère, dont les incidences seront étudiées au [Chapitre 3](#) (Radioécologie) et au [Chapitre 5](#) (Population et santé humaine). Le compartiment « Air et facteur climatique » est quant à lui concerné par les rejets d'effluents gazeux non radioactifs, non impactés par le présent projet. Quant à la modification M02, elle est sans incidences sur l'ensemble des compartiments de l'environnement.

La description de l'état initial de l'environnement et l'analyse des impacts sur les différents compartiments de l'environnement seront développés dans les chapitres suivants de l'étude d'impact, pour chacun des compartiments concernés par ces interactions. Ainsi, dans le cas du présent projet, les compartiments concernés, à savoir la radioécologie ([Chapitre 3](#)), la biodiversité ([Chapitre 4](#)), et la population et santé humaine ([Chapitre 5](#)), seront développés dans les chapitres suivants. En outre, une analyse des incidences des modifications sur les sites Natura 2000 est menée au [Chapitre 7](#).