



**HAL**  
open science

## Gestion de projet - Démantèlement d'une INB - Traitement d'un colis de déchets non standard

Rewan Abdat

► **To cite this version:**

Rewan Abdat. Gestion de projet - Démantèlement d'une INB - Traitement d'un colis de déchets non standard. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-04098883

**HAL Id: dumas-04098883**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04098883>**

Submitted on 16 May 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0  
International License

# Mémoire Master 2

Parcours : RISQUES NUCLÉAIRES  
Année Universitaire 2019-2020



*Gestion de projet - Démantèlement d'une INB  
Traitement d'un colis de déchets non standard  
par Rewan ABDAT*

Une alternance encadrée par :

*Tuteur Entreprise : Michel COURNILLE | Tuteur Universitaire : Maurice AUDIBERT*



Entreprise : CEA

Adresse : Cadarache - 13115 Saint-Paul-lez-Durance

	Nom	Date	Visa
Rédacteur / Alternant	Rewan ABDAT	18/08/2020	
Approbateur / Tuteur Entreprise	Michel COURNILLE	18/08/2020	



## Remerciements

Je souhaite commencer ce rapport en remerciant les personnes m'ayant aidé et soutenu tout au long de mon alternance au CEA de Cadarache. Ils ont permis de rendre cette expérience professionnelle à la fois enrichissante et plaisante.

L'objectif de l'alternance est d'acquérir une expérience professionnelle solide et sérieuse, issue de missions diverses illustrées dans ce rapport.

Aussi, je remercie le Master « Ingénierie de la Santé » cursus « Prévention des Risques et Nuisances Technologiques », pour son accompagnement et son enseignement de qualité.

Je tiens à remercier et à témoigner ma reconnaissance à Madame Sabine CHAIX, Cheffe de Service et Cheffe d'Installation (CI) de L'INB 56, pour sa confiance en acceptant ma candidature, me permettant ainsi d'intégrer son équipe.

Je remercie particulièrement mon tuteur d'entreprise, Monsieur Michel COURNILLE, Responsable de Lot, en charge du chantier RFR (Projet FOSSEA), pour son accueil, sa disponibilité, son important investissement professionnel et humain, et surtout, l'aide précieuse qu'il a su m'accorder durant son temps de travail.

De façon plus générale, je souhaite aussi adresser mes remerciements à toute l'équipe de L'INB 56, notamment Yoann ALLARD, Ingénieur sécurité (ISI), pour son accueil, son empathie, ses conseils et son accompagnement qui m'ont permis d'approfondir mes connaissances, dans un esprit de convivialité.

Enfin, je remercie Monsieur Maurice AUDIBERT, tuteur universitaire, pour son appui, son investissement et ses nombreux conseils lors de la réalisation de ce projet et le Master et ses intervenants professionnels qui ont assuré la partie théorique de la formation.





## Sommaire

Remerciements.....	3
Introduction.....	7
Chapitre I - Environnement du projet.....	9
I.1. Le Commissariat à l’Energie Atomique et aux Energies Alternatives.....	9
I.2. Direction du Démantèlement des Centres Civils.....	11
I.3. Le centre de Cadarache.....	11
I.3.1 Présentation.....	11
I.3.2 Organisation.....	12
I.4. Le LAPE : Laboratoire d’assainissement du Parc d’entreposage (INB56).....	13
I.5. Le chantier RFR – Reprise des fosses récentes.....	14
I.6. Ma position dans l’entreprise.....	16
Chapitre II – Projet principal – Traitement d’un déchet nucléaire « non standard ».....	17
Problématique.....	17
Objectifs et contraintes.....	18
II.1 Pré-étude.....	18
II.1.1 Contexte.....	18
II.1.2 Planification.....	20
II.1.3 Difficultés rencontrées.....	20
II.1.4 Choix de la méthode :.....	21
II.1.5 Choix des outils :.....	22
II.2 La réalisation.....	22
II.2.1 Etude de sûreté.....	22
II.2.2 Etude de faisabilité du projet.....	33
a) Présentation CSMN / CHEF D’INB.....	33
b) Caractérisation radiologique du colis.....	34
c) Contrôle point de sûreté durant la création du mode opératoire.....	34
d) Faisabilité technique.....	35
II.2.3 Etude technique.....	36
CHAPITE III – Les apports de mon alternance.....	40
III.1 Point d’avancement du projet à la fermeture du CEA dû a la crise sanitaire.....	40
III.2 Apports professionnels.....	41
III.3 Apports pour l’entreprise.....	42
Chapitre IV. Missions annexes.....	43
Conclusions et perspectives.....	47
Bibliographie.....	49

Annexes.....	50
Annexe 1 : Organigramme UTDC .....	50
Annexe 2 : Spécifications d'admissions des colis de déchets à l'INB CEDRA.....	51
Annexe 3 : Planification du projet.....	52
Annexe 4 : Présentation PowerPoint complète du projet.....	53
Annexe 5 : Tableau d'analyses risques complémentaire.....	54
Annexe 6 : Procédure ORANO – PR : Traitement du colis renforcé.....	56
Annexe 7 : Fiche reflexe - pilotage de la ventilation en cas d'incendie .....	59
Annexe 8 : Exercice incendie / sécurité avec intervention de la FLS.....	60
Glossaire.....	61
Résumé .....	62
Abstract.....	62

## Introduction

Dans le cadre du Master IS-PRNT, j'ai effectué deux années en alternance au sein du centre CEA de Cadarache, site de recherches pour l'avenir du nucléaire. C'est au sein du service DDSD, (unité d'assainissement et de démantèlement), enjeu majeur de ce domaine, que j'ai pu découvrir l'organisation du CEA et la gestion de projets dans le démantèlement. J'ai intégré l'équipe du Laboratoire d'Assainissement du Parc d'Entreposage (LAPE) de l'INB 56. (Parc et tranchées d'entreposage des déchets radioactifs)

Durant ma formation, j'ai principalement œuvré sur le chantier RFR en assistance du responsable de lot.

La gestion de plusieurs projets qui m'ont conduit à développer mes compétences dans :

- Le management de projet ;
- Les études de sûreté, les études de sécurité, les études de faisabilité et les études techniques ;
- Les relations avec les sous-traitants.

Avec l'évolution constante des exigences, et de la réglementation, des déchets dit « anciens » ou des colis de déchets « non standard » \*, dont l'ingénierie ne permet pas une reprise aisée avec les moyens initialement prévus, sont extraits de lieux de stockages. Notre objectif est de les entreposer dans une structure récente et adaptée (CEDRA / CIGEO).

Le traitement de ces colis lors d'opérations d'exploitation soulève les contraintes suivantes :

- Comment rendre compatible un colis non standard avec un exutoire existant (INB 164-CEDRA) ?
- Comment rendre compatible un colis non standard avec un suremballage prédéfini (sur-conteneur) ?

Cela doit se réaliser sans impact sur l'intégrité de l'enveloppe du colis (élément important pour la protection – EIP) et dans le respect du référentiel de l'installation (Rapport de sûreté – RS et des Règles Générales d'Exploitation – RGE).

C'est dans ce contexte, présentant une problématique de traitement avant envoi de colis non standards que s'inscrit mon mémoire.

J'ai travaillé sur trois projets distincts dont :

- N°1 : Extraction d'une rehausse bloquée dans un puits vide ;
- N°2 : Extraction d'un bouchon bloqué d'un puits contenant des colis en attente de traitement ;
- N°3 : Traitement d'un colis MI de déchets dont le couvercle a été renforcé par des équerres de maintien.

De ce fait, j'ai structuré mon rapport en trois volets :

- **Le premier volet** concerne : la place du Nucléaire en France (son historique), et le rôle du CEA sur le centre de Cadarache. Elle introduit brièvement l'historique de l'entreprise, son organisation et ses activités. Cette partie, traitera également de l'historique de l'INB 56 ;
- **Le deuxième volet** est axé sur la présentation de ma mission principale. Il s'agit de la gestion d'un projet (N°3) de désentreposage d'un colis de déchets radioactifs pour l'évacuation vers l'INB164 CEDRA.

Cette mission est constituée :

- d'une « étude de projet : sûreté » ;
- d'une « étude de faisabilité » ;
- d'une « étude technique ».

- **Enfin, dans le troisième volet** : j'aborderai les apports de mon alternance ;

Les abréviations mentionnées dans ce rapport sont utilisées par le CEA. La signification de ces sigles et acronymes sont présentés dans le glossaire page 61.

## Chapitre I - Environnement du projet

Historiquement, l'industrie nucléaire fut une des premières à se préoccuper de l'avenir de ses déchets, et à chercher des solutions pour leur gestion et leur stockage. A présent, plusieurs filières de stockage sont déjà pleinement opérationnelles.

Aujourd'hui, le nucléaire est au centre de nombreux débats politiques et médiatiques. Assurer la sécurité des personnes exerçant sur les sites des différents acteurs du nucléaire et se préparer au mieux à la gestion des événements sont des éléments indispensables pour garantir la fiabilité, la pérennité et la confiance des populations vis-à-vis de la politique énergétique française.

Les activités d'assainissement et de démantèlement des installations nucléaires de base (INB) en fin de vie, constituent un enjeu majeur pour la filière nucléaire.

En effet, le bon déroulement de ces activités renforce la crédibilité de la filière dans sa capacité à mener à bien l'ensemble du cycle de vie des INB.

Créé en 1945, dans l'objectif de poursuivre « les recherches scientifiques et techniques en vue de l'utilisation de l'énergie atomique dans divers domaines de la science, de l'industrie et de la défense nationale », le CEA, aujourd'hui Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives, reste fidèle à sa vocation d'origine et contribue à la réindustrialisation de la France.

La majorité des déchets radioactifs produits par le CEA provient de ses activités de démantèlement, les autres sont issus de ses activités de R&D. Ils sont de nature très diversifiée. En tant qu'exploitant nucléaire, le CEA est responsable de leur gestion. Sa stratégie consiste à utiliser autant de fois que possible les filières de stockage existantes.

En attendant la création de la filière de stockage définitif « CIGEO », le CEA met en œuvre des programmes de reprise et de conditionnement de ses anciens déchets, et poursuit la construction (par exemple CEDRA) ou le maintien en conditions opérationnelles de ses installations d'entreposage. (Par exemple l'INB 56)

### I.1. Le Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives

Le CEA, dénommé Commissariat à l'Energie Atomique, a changé de nom en 2010 pour devenir le Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives en élargissant son champ de recherche et développement aux énergies alternatives. Il est créé par ordonnance le 18 octobre 1945 par Charles de Gaulle, qui nomme à sa tête le physicien chimiste Frédéric Joliot-Curie.

Le texte définit clairement le rôle de cette institution, qui doit poursuivre « les recherches scientifiques et techniques en vue de l'utilisation de l'énergie nucléaire dans divers domaines de la science, de l'industrie et de la défense nationale ».

Depuis sa création, le CEA intervient dans quatre grands domaines :

- L'énergie ;
- La défense et la sécurité globale ;
- Les technologies pour l'information ;
- Les technologies pour la santé.

Ces domaines sont associés à une recherche fondamentale d'excellence, la conception et l'exploitation des très grandes infrastructures de recherche.

La répartition des différents centres CEA implantée en France  
(Le siège social et 9 centres) sont présentés ci-dessous :

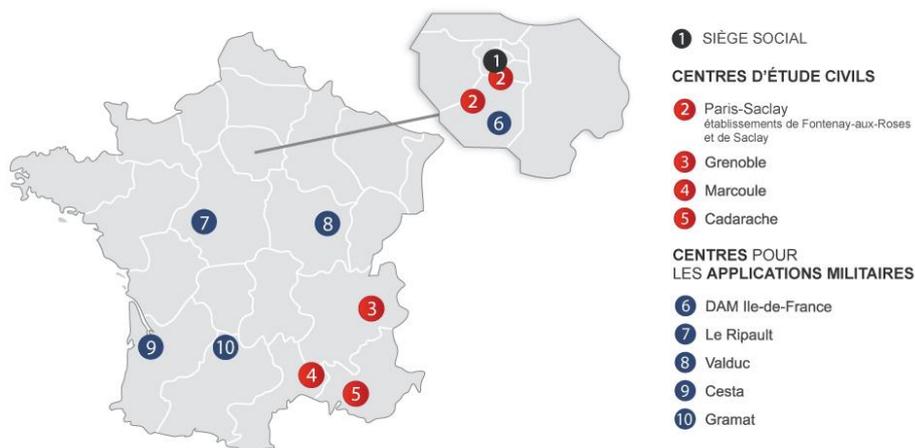


Figure 1: Carte des centres CEA en France

Le CEA compte environ 16000 salariés (techniciens, ingénieurs, chercheurs et collaborateurs). Il a développé plus de 600 partenariats avec des industriels et 51 unités de recherche en cotutelle avec des partenaires académiques. Selon l'agence Reuters, en 2016 le CEA se classe en tête d'une liste de 25 internationaux grâce à ses réalisations en termes de transfert technologique :

- 2252 demandes de brevets déposées
- 670 dépôts de brevets en 2019 ;
- 216 créations de start-up depuis 1972.

La direction générale du CEA est assurée par un administrateur général, nommé par décret en conseil des ministres pour un mandat de 3 ans renouvelables. Un Haut-commissaire assume la charge de conseiller scientifique et technique.

Les activités du CEA sont réparties entre quatre directions opérationnelles :

- Direction des EnergieS (DES) ;
- Direction des Applications Militaires (DAM) ;
- Direction de la Recherche Technologique (DRT) ;
- Direction de la Recherche Fondamentale (DRF).

Pour ma part j'ai intégré la DES qui développe des programmes de recherche et de développement dans le domaine des réacteurs nucléaires civils pour la production d'électricité et dans le domaine du cycle du combustible associé.

## I.2. Direction du Démantèlement des Centres Civils

Bien que rattaché au site du Cadarache, la DDCC est hiérarchiquement rattachée au niveau national du CEA.

Le CEA compte 22 installations nucléaires en phase de démantèlement, soit près des deux tiers des installations nucléaires françaises en cours de démantèlement. La spécificité du CEA réside dans la grande variété de technologies d'INB qu'il exploite : réacteurs expérimentaux, stations de traitement d'effluents et de déchets, laboratoires de chimie, zone d'entreposage des déchets...

Au sein de la DES, une nouvelle organisation a vu le jour en 2020 : La Direction des projets de démantèlement, de service nucléaire et de la gestion des déchets (DDSD). La DDSD est, aux termes de la délégation reçue, chargée des projets d'assainissement démantèlement, dans une logique globale de chaîne de valeurs et de services, ainsi que des opérations de services nucléaires et de gestion des déchets.

Au sein du département, on retrouve une unité par site CEA civil dédiée aux projets de démantèlement et d'assainissement. A Cadarache, l'Unité de traitement des déchets (UTDC) regroupe parallèlement tous les laboratoires des INB de traitement de déchets et toutes les équipes de gestion des projets de démantèlement. Chaque équipe projet a, à sa charge le démantèlement d'une ou deux INB et travaille conjointement avec l'équipe exploitante qui reste garante de la sécurité et de la sûreté de son installation.

L'UTDC est composée de plusieurs bureaux, de cellules de conduite des opérations de démantèlement et d'un Service de Reprise d'Entreposage des déchets (SRED). Ce dernier regroupe plusieurs laboratoires (cf. Annexe I), dont celui auquel je suis rattaché, à savoir, le Laboratoire d'Assainissement du Parc d'entreposage (LAPE), créé pour reprendre l'exploitation technique de l'INB 56.

## I.3. Le centre de Cadarache

### I.3.1 Présentation

Le centre de Cadarache créé par le CEA le 14 octobre 1959 et inauguré quatre ans plus tard est implanté sur la commune de Saint-Paul-Lez-Durance (Bouches-du-Rhône). Il est situé à une quarantaine de kilomètres au nord d'Aix-en-Provence. C'est l'un des plus importants centres de recherche et développement technologique pour l'énergie en Europe.

Le centre regroupe 21 Installations Nucléaires de Base (INB), une Installation Nucléaire de Base Secrète (INBS) ainsi que 35 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Il compte environ 480 bâtiments.

Quelques chiffres clé du CEA Cadarache :

- 1 670 ha dont 900 clôturés,
- 480 bâtiments dont 21 **INB** (Installation Nucléaire de **Base**) : 15 en fonctionnement, 2 en construction et 4 en arrêt ou en assainissement,
- 4 500 emplois en moyenne,
- 2 400 salariés CEA,
- 1 160 salariés des groupes TechnicAtome et IRSN,
- 1 700 salariés permanents d'entreprises extérieures,
- En moyenne 300 collaborateurs temporaires (doctorants, alternants, scientifiques français ou étrangers).

Les dépenses du CEA sont d'environ 400 millions d'euros par an dont 50% sont attribuées à la région SUD. Les activités du centre de Cadarache sont réparties sur plusieurs plateformes de recherche et développement technologiques.

Par ses recherches, le centre soutient l'industrie nucléaire, développe les systèmes pour l'électronucléaire de fission et de fusion, la propulsion nucléaire de la Marine Nationale, tout en promouvant les énergies alternatives aux énergies fossiles : solaire, bioénergie. En effet, il dispose de compétences et d'installations de recherche de renommée internationale dans les domaines des combustibles, des réacteurs et des technologies nucléaires.

Le centre de Cadarache est également un important centre de formation avec une des 5 unités d'enseignement de l'Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires (INSTN).

### 1.3.2 Organisation

Le Centre de Cadarache est composé de 3 Pôles :

- Le « processus management » :
  - Direction du Centre ;
  - Cellule Qualité Sécurité Environnement (CQSE) ;
  - Cellule Sûreté des Matières Nucléaire (CSMN) ;
  - L'Unité de Communication et Affaires Publiques (UCAP) ;
  - Cellule Animations scientifiques et Actions régionales (C2A).
- Le « processus opérationnel » :
  - Département des Projets d'Installations et d'Emballages (DPIE) ;
  - Département des Services Nucléaires (DSN) ;
  - Département d'Etudes des Combustibles (DEC) ;
  - Département de Technologie Nucléaire (DTN) ;
  - Département d'Etudes des Réacteurs (DER).

Ces 5 départements sont dédiés à la R&D et à l'exploitation d'INB, d'INBS et d'ICPE en matière d'innovation technique, scientifique et industrielle.

▪ Le « processus support » :

· Département de Support Technique et de Gestion (DSTG)

Ce département regroupe les services dédiés à la logistique, l'informatique, les ressources humaines, ainsi qu'à la gestion commerciale, juridique et financière du centre.

· Département des Services de Sécurité (D2S)

Ce département regroupe le laboratoire d'analyse, le Service de Santé au Travail (SST), les forces de sécurité et le Service de Protection contre les Rayonnements ionisants (SPR)

Ces deux départements viennent en support aux activités opérationnelles.

#### I.4. Le LAPE : Laboratoire d'assainissement du Parc d'entreposage (INB56)

INB 56 comprend : Le Parc d'Entreposage des déchets radioactifs solides et les Tranchées

L'INB 56 permet d'entreposer les déchets radioactifs dans l'attente de leur évacuation :

- Les déchets très faiblement radioactifs (TFA) et les déchets faiblement radioactifs (FA) dans des bâtiments de type hangars ;
- Les déchets moyennement radioactifs (MAVL ou MI) dans des alvéoles ou des casemates bétonnées.

L'Installation Nucléaire de Base n°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 Centre de Cadarache. A ce titre, de nombreuses opérations de manutention de différents types de colis de déchets y sont effectuées.

L'INB 56 est donc composée de deux zones géographiquement distinctes : la zone du parc et la zone des tranchées.

Le parc contient principalement quatre chantiers (ECI / VRAC FI / Les HANGARS et RFR).

Les missions du Parc d'entreposage sont :

- L'entreposage et le désentreposage des déchets solides radioactifs issues du fonctionnement et du démantèlement des installations du centre CEA et/ou de producteurs extérieurs.
- Leurs conditionnements, et l'envoi vers un lieu de stockage opérationnel (CEDRA).



Figure 2: Schéma du parc d'entreposage - INB 56

Dans le programme d'assainissement des centres CEA, une des missions est d'assainir et de réhabiliter la zone dite « des tranchées » de l'INB 56. En outre, dans une zone séparée, des déchets radioactifs majoritairement à vie courte ont été entreposés dans cinq tranchées. Ce sont donc des missions de reprises de déchets anciens en tranchées qui s'y déroulent.

Le parc d'entreposage créé dans les années 1960 va progressivement être remplacé par l'installation CEDRA (INB 164) en fonctionnement depuis 2006. L'INB 56, installation ancienne a été intégrée aux 21 INB du CEA en phase de démantèlement.

### 1.5. Le chantier RFR – Reprise des fosses récentes



Figure 3:

Photo du hall RFR

Le chantier RFR fait partie intégrante du projet FOSSEA.

Le projet FOSSEA (FOSSes Evacuées et Assainies) concerne la reprise des déchets entreposés dans les fosses de l'INB 56 jusqu'aux années 2000.

Deux familles de fosses ont été identifiées :

- Les fosses dites « anciennes » (Fosses F1 à F4) ;
- Les fosses dites « récentes » (Fosses F5 et F6). (Appelé FOSSEA-RFR).

Dans ces six fosses (anciennes et récentes), trois catégories de déchets ont été entreposées :

- 1ère catégorie :

Les déchets bloqués et enrobés constituant les colis appelés « MI 500 litres ». Ils ont été fabriqués sur l'INB 37 par compactage et enrobage des déchets dans des fûts métalliques de 500 litres.

- 2ème catégorie :

Les déchets conditionnés ni bloqués ni enrobés sont constitués par des déchets placés par les producteurs directement dans des poubelles ou conteneurs.

- 3ème catégorie :

Les déchets vrac peuvent être constitués de déchets de grandes dimensions, de déchets déposés pêle-mêle sans conditionnement ou bien de déchets dont le conditionnement initial a subi différentes formes de dégradations au cours de leur entreposage.

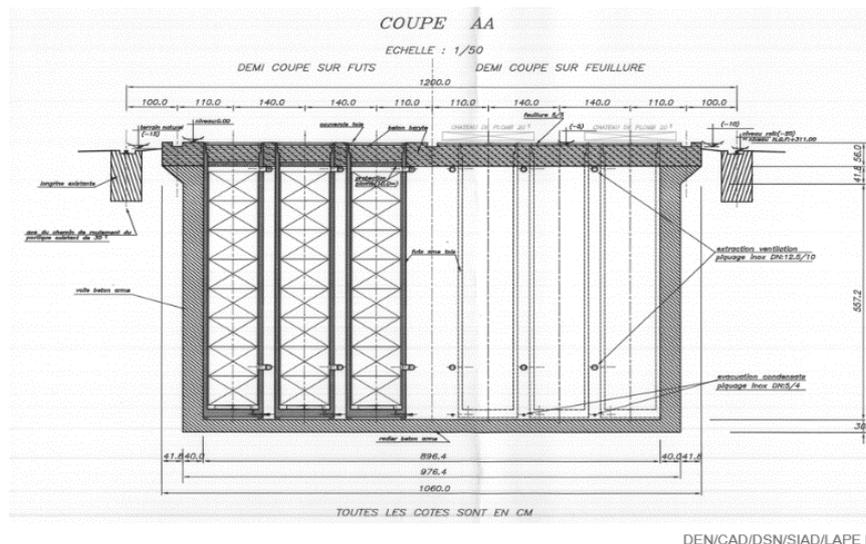


Figure 4: Plan de coupe de la fosse de stockage de colis F6

L'objectif est de désentreposer les colis stockés de différentes façons, pour pouvoir les caractériser, les conditionner selon des critères d'acceptations et les envoyer vers un lieu de stockage récent. L'enjeu est de taille puisque différents colis MI de déchets sont stockés dans les puits.

Les contraintes liées à l'Exploitation et au traitement de ces colis doivent impérativement respecter les RGE ainsi que la prise en compte de l'analyse des risques afin de prendre en compte les exigences relatives à la sûreté.

Le CEA est le client mais a aussi la responsabilité de son installation en tant qu'Exploitant au sens de l'Arrêté INB de 2012. Il est responsable du bon déroulement et du suivi des chantiers qu'il mandate auprès d'entreprises extérieures.

Différentes entreprises interviennent sur la réalisation des différents projets. ORANO est l'opérateur industriel qui a en charge la gestion du chantier RFR.

Dans le cadre de l'exploitation de RFR, il arrive d'être confronté à des colis qui ne sont pas similaires aux trois catégories, il s'agit de colis « non standard ».

## I.6. Ma position dans l'entreprise



Je suis rattaché au responsable de lot du chantier « RFR- Reprise des fosses récentes ». \*

Mes projets ont été définis par la Cheffe d'installation et le Responsable de Lot. Ces projets intègrent des missions de Sûreté Nucléaire, de sécurité et de gestion de projets.

Dans le cadre de mes missions, je suis en contact avec l'équipe du LAPE et avec les personnels des entreprises sous-traitantes en charge des opérations de désentreposage du chantier (ORANO, ONET, ASSYSEM, etc.).

Elles se déroulent principalement sur le chantier RFR (Fosse F5 & F6). Certaines sont réalisées sur l'ensemble de l'INB 56.

Parallèlement à mon sujet principal, des missions secondaires m'ont été confiées.

*Nota :(\*) Le responsable de lot est un chargé d'affaires / chef de projets. Il est en charge du suivi de chantier et de contrôler la bonne adéquation du respect des exigences de sûreté et de sécurité.*

## Chapitre II – Projet principal –

### Traitement d'un déchet nucléaire « non standard »

*(Planification / Expertise / Extraction / Opération d'exploitation / Conditionnement)*

Dans le cadre du démantèlement des INB, le chantier RFR désentrepose et conditionne des colis MI 500L inox afin de réaliser, après traitement, leur transport de l'INB56 vers une installation récente d'entreposage de colis de déchets (l'INB 164 CEDRA). Le pilotage des trois projets s'est déroulé sur le chantier RFR de l'INB 56.

#### Constat de départ :

Mission confiée : Gestion de problématique de transfert d'un colis non standard vers CEDRA. Aucune analyse, aucune expertise, aucune information concernant le choix des outils, la planification, les études et leur mise en œuvre n'étaient existantes. Ce sont autant d'étapes qui ont pour objectifs : le suivi et la réalisation des opérations pour mener à terme la mission confiée. L'absence d'information, d'analyse, d'archive disponible a nécessité de faire des recherches pour accomplir au mieux le résultat attendu.

#### Problématique

#### **Comment rendre compatible un colis non standard à la géométrie du sur-conteneur, sans impacter l'EIP, et en respectant les RGE ?**

La prise en charge des colis de déchets radioactifs est subordonnée aux conditions suivantes :

► le respect des spécifications d'admission des colis de l'INB CEDRA (cf. Annexe 2)

L'envoi des colis est soumis aux respects des critères radiologiques de l'installation réceptrice (notamment le seuil de contamination non labile).

Les colis entreposés depuis plusieurs dizaines d'années, ne sont pas toujours compatibles avec les spécifications d'admission de CEDRA qui évoluent selon les nouvelles réglementations (arrêté, décrets, etc.).

Avant leur évacuation vers l'installation réceptrice, il est nécessaire de les reconditionner dans un suremballage (surfût / surconteneur). Il faut pour cela réaliser un ensemble d'opérations :

- Réaliser un frottis du colis avant son extraction (détermination du niveau de contamination labile) ;
- Extraire le colis du puits avec une opération de séchage et une inspection télévisuelle par caméras ;
- Mesurer le débit de dose du colis (irradiation) ;
- Transférer le colis vers l'enceinte blindée (EB) pour pouvoir le conditionner dans un sur-conteneur ;
- Effectuer un contrôle de non contamination par frottis du sur-conteneur au poste des bonnettes (non contamination) ;

- Charger le sur-conteneur dans l'emballage de transport (ETCMI) depuis l'enceinte blindée avant son transport vers CEDRA.

Un colis est considéré comme un EIP (Elément Important pour la Protection) en termes de sûreté. Aucune modification ou impact sur l'intégrité du colis ne sont permis. Selon les RGE, chaque colis doit être inséré dans un sur-conteneur avant d'être envoyé vers CEDRA.

Un colis dit « non-standard », est un colis pour lequel la virole et le couvercle sont solidarités par des équerres métalliques soudées afin de sécuriser la liaison.

C'est dans ce cadre que le colis C88100 Mi 509 du puits n°31 a été identifié comme non conforme à la géométrie du sur-conteneur et n'en permet pas son introduction.

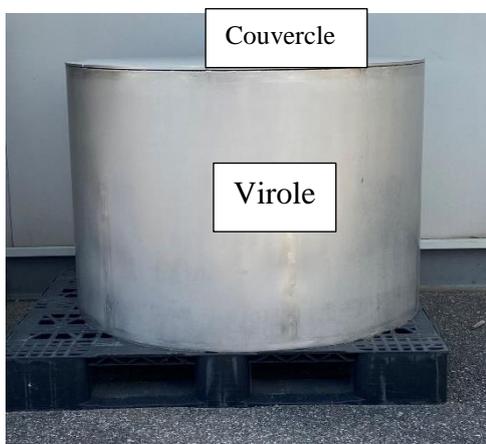
## Objectifs et contraintes

Les objectifs personnels et les contraintes associées sont :

- La réalisation de l'étude de projet en amont des opérations, l'analyse sûreté et l'analyse sécurité du projet : Cela doit permet de savoir si le projet est réalisable et sous quel niveau autorisation. (Rédaction d'une FASO (Fiche d'Autorisation et Suivi des Opérations) avec autorisation chef d'installation, ou d'un article 26/27 (documents d'autorisation suivis par l'ASN ou par le chef de centre))
- La réalisation du projet avec la gestion des aspects techniques, du planning, des études et des relations avec l'entreprise extérieure. Assisté par le responsable de lot RFR, les responsables chantier et le chef de chantier, ce projet est conduit sur la période d'apprentissage avec pour responsabilité la gestion et le pilotage.

## II.1 Pré-étude

### II.1.1 Contexte



Le désentreposage a pour objectif d'envoyer les colis vers une installation d'entreposage adaptée. Nous devons pour cela respecter des spécifications d'admissions. Les éléments stockés sont principalement des colis en acier noir et des colis en inox. Ils sont entreposés dans des puits sur huit niveaux.

*Les conteneurs MI 500 litres sont constitués d'une virole en acier inoxydable ou en acier carbone de 690 mm de hauteur et de 952 mm de diamètre. Leur poids maximal est de 1 500 kg.*

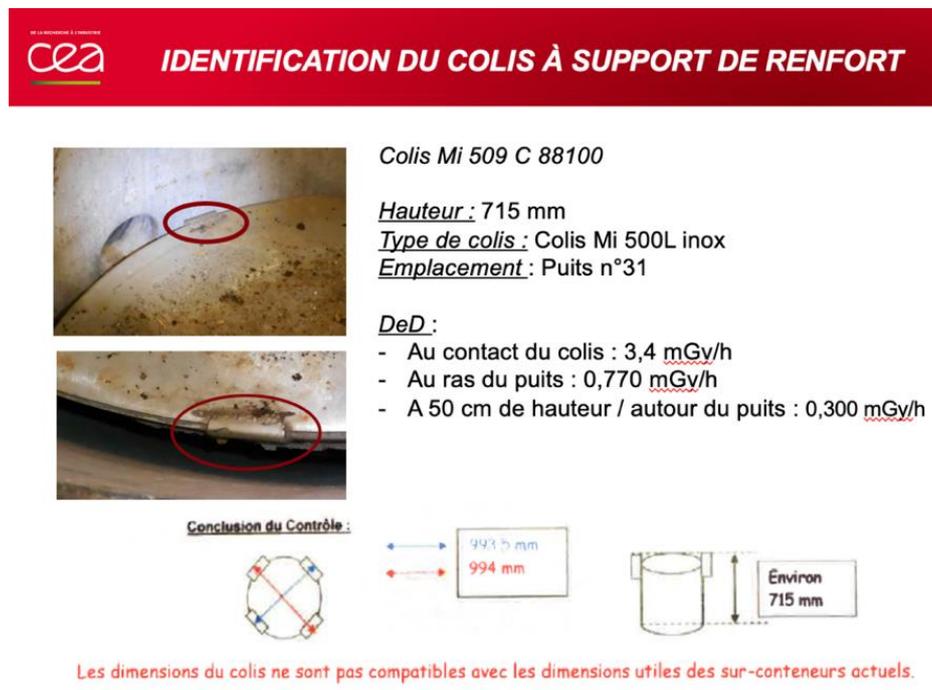
*Le fond de la virole est soudé et le couvercle est emboîté à la virole puis fixé par le liant hydraulique d'enrobage des déchets.*

Figure 5: Photo d'un sur-conteneur 500 L en inox

C'est lors d'une opération d'extraction qu'il a été identifié comme colis non conforme. Il présente des équerres de renforts (« pattes ») sur le couvercle, dont leur rôle est de le sécuriser à la virole du colis. Cependant, ces renforts empêchent la fermeture du couvercle du sur-conteneur lorsque celui-ci est placé à l'intérieur. En effet, les renforts génèrent une légère augmentation de la hauteur du colis.

L'objectif de ma mission est de trouver des solutions afin de rendre le colis conforme au sur-conteneur (nouvelle procédure d'opération (Cf. Annexe 5)) et ainsi de pouvoir réaliser son évacuation vers l'installation CEDRA.

Caractéristiques du colis C88100 :



**CEA** IDENTIFICATION DU COLIS À SUPPORT DE RENFORT

*Colis Mi 509 C 88100*

Hauteur : 715 mm  
Type de colis : Colis Mi 500L inox  
Emplacement : Puits n°31

DeD :

- Au contact du colis : 3,4 mGy/h
- Au ras du puits : 0,770 mGy/h
- A 50 cm de hauteur / autour du puits : 0,300 mGy/h

Conclusion du Contrôle :

994 mm  
 994 mm

Environ 715 mm

Les dimensions du colis ne sont pas compatibles avec les dimensions utiles des sur-conteneurs actuels.

Figure 6: Capture d'écran des informations du colis renforcé

Etude et objectif du projet : mener à terme la réalisation des opérations suivantes :

- L'expertise du colis renforcé ;
- La caractérisation radiologique du colis ;
- La mise en place protection du lieu des opérations (protection physique, biologique, dynamique) ;
- La création d'un sas de confinement ;
- L'utilisation de rehausseur ;
- Le traitement du colis : réalisation de la découpe des pattes et de la soudure du bouchon du colis ;
- Le déplacement entre les enceintes blindées ;
- Le conditionnement dans un sur conteneur, puis dans un ETCMI avant l'envoi vers CEDRA.

## II.1.2 Planification

La planification de chacune des missions à l'aide d'un outil informatique permet de visualiser le déroulement des activités, (cf. Annexe II) et de représenter l'état d'avancement des différentes tâches.

La gestion du planning des missions et dossiers est organisée sur un logiciel « Monday.com ». Un suivi de l'évolution des tâches est réalisé, il permet de :

- Suivre et coordonner l'évolution des projets ;
- Suivre l'avancée des tâches sur un échéancier ;
- Respecter les délais ;
- Faciliter la collaboration et les échanges entre les membres de l'équipe ;
- Centraliser pour partager les informations de travail ;
- Gérer les tâches en ligne ;
- Assurer la visibilité et transparence ;
- Mettre en évidence des écarts.

L'utilisation de l'outil « PDCA » a été utile à l'organisation du projet :

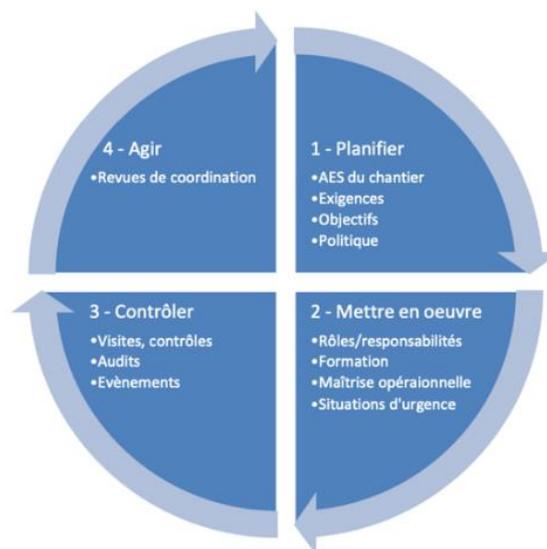


Figure 7: Schéma outils PDCA - Plan Do Check Act

## II.1.3 Difficultés rencontrées

Lors de ces deux années, la confrontation sur quelques points de complexité m'a permis d'élargir le champ d'actions et de renforcer ma proactivité sur les différentes missions confiées.

- Aucun projet similaire n'avait été traité auparavant. Les opérations n'étaient pas prévues dans le cadre des RGE ;

- La durée du projet est limitée par le rythme de l'alternance, par l'attente des autorisations et des instructions. Le travail en collaboration avec d'autres collaborateurs, le temps imparti à chaque document et procédure pour être analysé et validé par les institutions de contrôles ralentissant ainsi la progression des missions.
- La crise sanitaire a été lourde de conséquence. La situation générée par le coronavirus a fortement influencé l'avancement des dossiers. Les plannings ont été totalement dépassés. Dans la mesure où les sous-traitants n'ont pas travaillé pendant cette période, les documents, les modes opératoires et les procédures en cours de rédaction n'ont pas été vérifiés et validés. Lors de la reprise d'activité sur le CEA CADARACHE des priorités ont été établies en terme de redémarrage d'installations et de retour de personnel. Tout naturellement les alternants n'étaient pas prioritaires

#### II.1.4 Choix de la méthode :

La méthode doit prendre en compte :

- La collecte d'information :
  - Sur le référentiel, les opérations chronologiques, le matériel et les procédures.
- L'analyse des risques du projet :
  - Déterminer si les opérations seront acceptées suivant les référentiels. Pour cela, une description de la démarche doit être réalisée, et l'interprétation des opérations par rapport au RS (Rapport de Sécurité) et RGE sera déterminante, afin de regarder l'adéquation entre le plan technique et le référentiel.
- L'expression des besoins
  - L'élaboration d'une FAP (Fiche d'Analyse Préliminaire) ;
  - La faisabilité technique d'une opération dans le cadre du référentiel ;
  - Rédaction d'une FASO qui devra être validée par les interlocuteurs habituels (ISN, ISI et SPR) et autorisée par le CI avant la réalisation des opérations prévues.
- Les contraintes techniques :
  - Opérations de soudures et de découpes en vue de l'insertion dans le sur-conteneur.

## II.1.5 Choix des outils :

### *Moyens techniques disponibles*

Afin de mener à bien ma mission, le CEA a mis à ma disposition les moyens matériels suivants :

- Bureau
- Outils informatique (MS office, etc.)
- Formations
- Vestiaire
- Dosimétrie opérationnelle
- Visite médicale
- Accès libre au centre

### *Supports humains et organisationnels*

Intervention et assistance de certains acteurs sur les projets :

CEA :

- La Cheffe d'Installation (CI)
- Le Responsable de lot : Chef du chantier de désentreposage RFR ;
- L'Ingénieur Sécurité d'Installation CEA (ISI) ;
- L'Ingénieur Sûreté nucléaire CEA (ISN) ;
- L'équipe du LAPE ;
- L'Equipe Maintenance ;
- Les agents SPR.

ORANO (Opérateur industriel - OI):

- Entreprise sous-traitante du chantier ;
- Les différents responsables de chantier ;
- Le rédacteur / les vérificateurs de documents ;
- L'assistant suivi chantier.

ASSYSTEM :

- L'assistance du responsable de lot RFR.

## II.2 La réalisation

### II.2.1 Etude de sûreté :

Chaque analyse de sûreté a été vérifiée et suivie par l'ISN (Ingénieur Sûreté Nucléaire). Une attention particulière aux aspects de sûreté est imposée au CEA. La proximité de l'ISN sur les dossiers a été un sérieux avantage pour pouvoir réaliser une étude pertinente et piloter le projet, tout en respectant les obligations du référentiel.

L'avant-projet consiste à analyser la situation, à mettre en place les démarches, les modes opératoires tout en optimisant le temps, et s'assurer que tous les aspects de sûreté et sécurité du chantier ont bien été pris en compte.

Cela permet d'analyser les risques du projet et de savoir si les opérations seront acceptées suivant les référentiels. Pour cela, une description de la démarche est nécessaire. L'analyse du protocole de traitement des opérations par rapport au RS (Rapport de Sûreté) et RGE sera déterminante, afin de vérifier s'il y a une adéquation entre le plan technique et le référentiel.

Le résultat de l'analyse préalable de sûreté FAP, ainsi que l'analyse de sécurité permettent de connaître la suite à donner au projet. Trois possibilités :

- La modification est **majeure (significative)** par rapport à l'analyse sûreté du Référentiel Sûreté alors il y a une obligation de rédiger un article 26 et de le transmettre en instruction ASN ;
- La modification est **majeure mais non importante (notable)**, un article 27 doit être rédigé et l'instruction sera sous couvert du chef de centre ;
- La modification n'est pas **majeure (bénéfique)**, la demande d'autorisation est faite directement au chef d'installation.

## Etude et création de documents

### La fiche d'analyse préliminaire (FAP) - Le tableau d'analyse sécurité - La Fiche d'Autorisation et de Suivi des Opérations (FASO).

#### a) La fiche d'analyse préliminaire (FAP) :

C'est une analyse de sûreté qui précède l'étude de projet. Elle permet de juger si les modifications (documentaires, techniques, risques, criticité...) sont notables, significatives, ou permettent une action bénéfique à l'INB (réduction d'impact ou traitement d'un écart).

UADC	SIAD/LAPE	INB 56	FAP 2019-13		
SURTE	Fiche d'analyse préliminaire n°2019-13 : opérations de soudure d'un bouchon et découpe des pattes d'un colis à pattes				
 Direction de l'énergie nucléaire Direction du démantèlement pour les centres civils Unité d'assainissement-démantèlement de Cadarache Service des installations en assainissement/démantèlement Laboratoire d'assainissement du parc d'entreposage					
Niveau de confidentialité	Direction d'objectifs	Domaine	Projet	EOTP	Partenaire/Client
DO <input checked="" type="checkbox"/> CD <input type="checkbox"/>	DDCC	A/D	RCD INB 56		
DR <input type="checkbox"/> SD <input type="checkbox"/>					
CCEA <input type="checkbox"/>					

UADC	SIAD/LAPE	INB 56	FAP 2019-13
SURTE	Fiche d'analyse préliminaire n°2019-13 : opérations de soudure d'un bouchon et découpe des pattes d'un colis à pattes		

Il s'agit d'un colis de déchets en acier inoxydable 500L moyennement irradiant stocké en puits.

#### 4. Détermination de la nature de la modification envisagée

D'après l'analyse effectuée à partir des critères présentés dans les annexes 2, 3 et 4 de la procédure CSN PCD 001 indice 06 et récapitulés dans le tableau ci-après. L'opération, objet de l'analyse n'est pas une modification notable substantielle, ni une modification notable soumise à autorisation ou à déclaration. Il s'agit d'une modification non notable soumise à autorisation du chef d'installation. Il ne s'agit pas d'une modification documentaire ou organisationnelle.

Il s'agit d'une modification de l'EIP « colis de déchets », par conséquent, au titre de l'article 1.1.2 III 9° cette modification est une modification matérielle de l'EIP « colis de déchets ». Mais cet EIP présente un écart (colis non conforme). Le traitement de cet écart permettra de revenir à un fonctionnement normal de traitement des colis sur RFR.

#### 5. Classement de la modification envisagée et impact sur les intérêts protégés

Sans objet : il ne s'agit pas d'une modification notable donc sans classement.

Aucun impact sur les intérêts protégés.

#### 6. Documents du référentiel à modifier

Pas de documents du référentiel à modifier

### Fiche d'analyse préliminaire 2019-13 : opérations de soudure d'un bouchon et découpe des pattes d'un colis à pattes

	Nom(s)	Fonction(s) et unité(s)	Visa(s)
Rédacteur	R.ABDAT	Alternant Gestion de projet INB 56 SIAD/LAPE	
Vérificateur	M.BANANIER	ISN INB 56 SIAD/LAPE	
Émetteur	S.CHAIX	Chef de l'INB 56 SIAD/LAPE	Date :

CEA Centre de Cadarache - DEN/DDCC/UADC/SIAD/LAPE - Bâtiment 776- 13 108 Saint Paul Lez Durance  
Etablissement public à caractère industriel et commercial - RCS Paris B 775 685 019  
Modèle mars 2018

Figure 8: Extrait de la Fiche d'analyse préliminaire

### L'analyse de sûreté a mis en évidence différents points importants :

Il n'y a pas de risques nouveaux et peu d'augmentations significatives des risques liés à l'opération dans les analyses de sûreté du chantier RFR.

Des mesures compensatoires vis-à-vis de l'EIP « colis » seront rajoutées permettant de couvrir les risques suivants :

- Radiologique (Exposition Externe et Dissémination) ;
- Incendie.

Les mesures compensatoires choisies afin de réduire l'exposition radiologiques et le risques incendie sont :

ceia <b>TABLEAU DES RISQUES</b>			
Opération	Risque	RGE	MESURES PREVUES
Découpe des équerres du colis	Perte de l'intégrité (EIP)	Maintien de l'intégrité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Couvercle (confinement d'origine)</li> <li>- Soudures entre le couvercle et le corps du colis</li> <li>- Confinement biologique (puits, château 17T, SAS, protections plomb)</li> </ul>
Découpe des équerres du colis	Dissémination	Maintien du confinement et de la ventilation nucléaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Confinement (SAS),</li> <li>- Protection biologique (Briques, matelas de plomb)</li> <li>- Dépression (Ventilation F6),</li> <li>- Balise atmosphérique dans le SAS</li> <li>- Si alarme: Ventilation SAS avec filtration THE vers l'émissaire de RFR</li> </ul>

DEN/CAD/DSN/SIAD/LAPE | Page 18

ceia <b>TABLEAU DES RISQUES</b>			
Opération	Risque	RGE	MESURES PREVUES
Découpes et soudures des équerres	Incendie	Mesures préventives concernant le risque incendie. Risque analysé dans l'analyse sûreté du chantier.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Détecteur incendie</li> <li>- Protection du SAS par bâches et/ou vinyle ignifugé</li> <li>- Protection des matelas de plomb</li> <li>- Pare étincelles</li> <li>- Panneau pare flamme</li> <li>- Extincteurs</li> <li>- Personnel formé</li> <li>- Rondes de fin de chantier</li> </ul>

Figure 9: Extrait présentation de faisabilité à CSMN – Tableau des risques

Suite aux analyses, l'ISN a transmis la décision DSSN-0616, qui liste toutes les exigences. Il m'a été demandé de répondre à chacun des points.

Listes des obligations réglementaires en termes de sûreté pour toutes opérations différentes des RGE :

Exigences tirées de la décision DSSN : **Instruction RSSN NUC-20-10 - Procédure de gestion des modifications notables pour les INB civiles** :

- Les modifications dont l'unique effet en matière de protection des intérêts est de contribuer favorablement au traitement d'un écart ;
- Les modifications respectant les critères énoncés aux articles 3.1.1, 3.1.2, 3.1.4, 3.1.6 et 3.1.8, et dont l'unique effet est de contribuer favorablement à la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement ;
- Les modifications apportées à l'installation pour la réalisation des contrôles, essais ou actions de maintenance décrites dans les règles générales d'exploitation mentionnées à l'article 20 du décret du 2 novembre 2007 susvisé ou leur révision mentionnée à l'article 38-1 du même décret.

*Il s'agit de modifications respectant l'ensemble des critères des modifications relevant d'une déclaration à l'ASN et conduisant à réduire l'impact ou les nuisances de l'INB (réduction de termes sources, suppression de produits chimiques, arrêt de procédés...) ou les conséquences des fonctionnements incidentelles ou accidentels étudiés.*

- Selon l'arrêté du 7/01/12, art.1,3 : la définition de l'écart est : le non-respect d'une exigence définie, ou le non-respect d'une exigence fixée par le système de management intégré de l'exploitant susceptible d'affecter les dispositions mentionnées au deuxième alinéa de l'article L. 593-7 du code de l'environnement ;

Listes des justifications choisies pour répondre aux exigences DSSN : Les actions mises en place pour traiter un écart (au sens de l'article 1.3 de l'arrêté du 71212012 modifié) et ramener l'installation dans un état nominal défini dans le référentiel ne sont pas notables.

Justification suite à l'étude de sûreté réalisée :

Aspect sûreté :

- Colis présentant une anomalie (*au sur-conteneur*)
  - Pas d'impact sur l'intégrité du colis
  - Présence obligatoire d'un confinement (Sas, Ventilation, protection)
- Permet une conformité colis pour l'évacuation vers CEDRA  
→ Respect du référentiel de l'INB 56  
→ Fonctionnement nominal du chantier

L'intervention sur le colis à pattes permettra de :

- Traiter un écart. En effet, le colis réceptionné avant 2000 n'est pas conforme ni aux colis présents sur RFR, ni aux spécifications d'admissions de CEDRA (SPEC). Nous sommes donc dans une situation d'écart à traiter, et aussi répondre au RGE et SPEC de CEDRA.
- Réduire l'impact et nuisances de l'INB en contribuant au désentreposage, dans le cadre du démantèlement de l'installation.
- Garder l'intégrité du colis et respecter l'EIP. L'intervention est réglementée. En revanche, dans le fonctionnement normal de l'installation, les colis doivent être inséré dans un sur-conteneur (EIP), afin de procéder à leur transport. Une opération sur le colis est donc nécessaire afin de réaliser la configuration de transport. Sachant qu'un EIP va être inacté, des mesures compensatoires sont prévues afin de garder l'intégrité. En effet avant de découper les pattes de support du couvercle, une soudure entre le couvercle et la virole sera réalisée. Des notes de calcul, justifieront la résistance des soudures.
- Des mesures compensatoires seront également prises concernant, la sécurité des opérateurs, la sûreté des matériaux et de l'installation.
- Afin de répondre à nos obligations (RGE, RS, SPEC), de traiter l'écart dû au colis non conforme et pouvoir poursuivre le désentreposage, l'intervention de découpe et de soudure sur le colis à pattes est donc nécessaire.

Quelques extraits de l'analyse préliminaire de sûreté :

UADC	SIAD/LAPE	INB 56	FAP 2019-13
SURTE			
Fiche d'analyse préliminaire n°2019-13 : opérations de soudure d'un bouchon et découpe des pattes d'un colis à pattes			

ARTICLES DECISION 616	RAPPEL SUCCINCT DE LA REGLEMENTATION	OUI	NON	Sans objet	JUSTIFICATIONS <small>(A PARTIR DES EXPLICATIONS DONNEES DANS LES ANNEXES 3 ET 4 DE LA PROCEDURE CSN PDC 001)</small>
<b>Modification notable substantielle<sup>1</sup></b>					
Article 1.1.2	<b>Modification notable substantielle</b> : modification relevant des II ou III de l'article L. 593-14 du code de l'environnement		X		L'INB 56 ne possède pas de décret de création et ne possède pas encore de décret de démantèlement  Il ne s'agit pas d'un changement de la nature de l'INB ou d'un accroissement de sa capacité maximale. Il ne s'agit pas d'une modification des éléments essentiels fixés par l'autorisation ou d'un ajout dans le périmètre de l'installation, d'une nouvelle INB.
<b>Modification notable soumise à déclaration<sup>2</sup></b>					
Article 3.1.1 §1	<b>Prescriptions ou dérogations de l'Autorité de sûreté nucléaire</b> : La mise en œuvre de la modification ne nécessite pas la modification de prescriptions de l'Autorité de sûreté nucléaire prises en application de l'article 18 ou de l'article 25 du décret du 2 novembre 2007 susvisé, ni ne nécessite l'octroi d'une dérogation de l'Autorité de sûreté nucléaire à une disposition réglementaire applicable.	X			Il ne s'agit pas de modifications notables conduisant à des évolutions de prescriptions édictées par l'ASN.  En effet, l'opération consiste à réaliser une opération de découpe et de soudure sur un colis afin de :  - Le rendre compatible au sur-conteneur - Pouvoir réaliser son transport
Article 3.1.1 §2	<b>Evaluation environnementale</b> : La modification n'est pas soumise à l'évaluation environnementale mentionnée au chapitre II du titre II	X			Il n'y a pas de modifications de l'étude d'impact.

<sup>1</sup> Annexe 2 de la procédure CSN PCD001 ind.06

<sup>2</sup> Annexe 3 de la procédure CSN PCD001 ind.06 (dispositions générales)

ARTICLES DECISION 616	RAPPELSUCCINCT DE LA REGLEMENTATION	OUI	NON	Sans objet	JUSTIFICATIONS <small>(A PARTIR DES EXPLICATIONS DONNEES DANS LES ANNEXES 3 ET 4 DE LA PROCEDURE CSN PDC 001)</small>
	du livre Ier du code de l'environnement.				
Article 3.1.1 §3, §4 et § 8 alinéa 2	Dispositions de protection contre les risques et inconvénients que l'INB présente pour les intérêts protégés	X			<p>Le confinement statique et dynamique présentés dans le référentiel reste en place. Pour la gestion du risque de dissémination, un sas ventilé est mis en place en complément aux dispositions mentionnées dans le référentiel.</p> <p>Les mesures prévues en termes de sûreté et sécurité que l'EIP montrent la nécessité de modifier le « colis de déchets » afin de le rendre compatible avec le sur-conteneur. Il ne s'agit donc pas d'une agression mais d'une modification volontaire ayant pour objectif final de constituer un emballage conforme et sécurisé.</p> <p>Les dispositions de prévention, de surveillance et de limitation des conséquences définies dans le RS sont celles appliquées dans le cadre de l'opération. En effet, les moyens de préventions seront similaires à ceux utilisés sur le chantier RFR, des moyens de surveillances et protections (sas, protection de plomb et balises) seront installés à proximité des opérations. Et en cas d'imprévu, la mise en repli sur de l'installation sera réalisable comme le prévoit les référentiels.</p> <p>Ces dispositions ne sont pas remises en causes par l'opération prévue.</p> <p>Il n'existe pas d'augmentation significative des risques et inconvénients définis dans le référentiel de l'installation ou de l'évaluation des conséquences.</p>
Article 3.1.4 alinéa 2	Démonstration en matière de protection des intérêts	X			<p>Pas d'évolution de la liste des événements initiateurs susceptibles, du domaine de fonctionnement autorisé, des situations incidentelles et accidentelles identifiées, des dispositions de gestion des modes dégradés</p> <p>Le risque de chute d'un colis lors de la manutention est analysé dans le RS M2 ind.03 §2.3.5.</p> <p>La présence du risque incendie est analysé dans le RS M2 §2.3.1. Des mesures compensatoires seront mis en place (bâche ignifugée protégeant le SAS, une</p>

UADC	SIAD/LAPE	INB 56	FAP 2019-13
SURTE	Fiche d'analyse préliminaire n°2019-13 : opérations de soudure d'un bouchon et découpe des pattes d'un colis à pattes		

ARTICLES DECISION 616	RAPPELSUCCINCT DE LA REGLEMENTATION	OUI	NON	Sans objet	JUSTIFICATIONS <small>(A PARTIR DES EXPLICATIONS DONNEES DANS LES ANNEXES 3 ET 4 DE LA PROCEDURE CSN PDC 001)</small>
					<p>protection M0 pour les matelas de plomb, balise, extincteur, EPI et agent formé à proximité).</p> <p>Le domaine de fonctionnement de l'installation présenté dans les RGE M3 C04 n'est pas modifié.</p>
Article 3.1.3 alinéa 2, Article 3.1.4 alinéa 5, Article 3.1.6 alinéa 7 et Article 3.1.7 alinéa 6	EIP, AIP et exigences définies	X			<p>L'opération de découpe des pattes sur le colis n'impact pas le confinement du colis. Les pattes ne jouant pas le rôle de protection biologique, ont été soudées afin de maintenir le bouchon au colis. Une soudure entre le bouchon et la virole sera réalisée afin de maintenir l'intégrité du colis. Puis, les pattes seront désolidarisées du colis. (Désolidarisation par découpes)</p> <p>Il permettra le respect de l'AIP N°3 et de pouvoir insérer le colis dans le sur-conteneur et respecter les spécifications d'admissions de CEDRA.</p> <p>Pour un aspect de Sécurité / Sûreté, il sera chronologiquement réalisé, l'opération de soudure avant l'opération de découpe. Les soudures seront au moins égales voir supérieur, à la taille des soudures des pattes actuelles.</p> <p>L'opération ne conduit pas à une évolution d'un outil de gestion décrit dans les RGE.</p> <p>Respect de la démonstration de sûreté et surtout des dispositions du référentiel pour respecter l'EIP « colis de déchets »</p>
Article 3.1.1 §5 Article 3.1.4 alinéas 1 et 3	Situations incidentelles et accidentelles	X			<p>L'opération ne comprends pas de nouveau risque par rapport au analyse de sûreté nucléaire. Les situations à risque du chantier RFR sont analysées dans les RGE et RS. Les situations à risque que présente cette opération ne sont pas significativement plus important que celle en fonctionnement normal ( Incendie et manutention)</p>

UADC	SIAD/LAPE	INB 56	FAP 2019-13
SURTE	Fiche d'analyse préliminaire n°2019-13 : opérations de soudure d'un bouchon et découpe des pattes d'un colis à pattes		

ARTICLES DECISION 616	RAPPELSUCCINCT DE LA REGLEMENTATION	OUI	NON	Sans objet	JUSTIFICATIONS <small>(A PARTIR DES EXPLICATIONS DONNEES DANS LES ANNEXES 3 ET 4 DE LA PROCEDURE CSN PDC 001)</small>
<b>Modification non notable à la main du chef d'INB<sup>3</sup></b>					
Article 4.1.1	Les modifications à caractère conservatoire mises en œuvre pour remédier à une situation d'incident ou d'accident sur une INB.		X		Il ne s'agit pas d'une situation réelle d'incident ou d'accident
Article 4.1.2	Les modifications suivantes ne sont pas notables, sauf dans le cas où elles ne respectent pas le critère 8 de l'article 3.1.1 de la présente décision.	X			<p>Il s'agit d'une opération qui permettra de mettre en conformité un colis avec les critères d'acceptation de CEDRA et les exigences réglementaires applicables en vue de leur future évacuation. L'évacuation de ce colis va donc permettre à terme de réduire l'impact et les nuisances de l'INB 56.</p> <p>Il s'agit d'une opération qui contribue au désentreposage des colis de l'INB 56.</p> <p>Cette opération est obligatoire afin de respecter les règles de conduite des opérations courantes (RGE M5 C05). Elle présente un écart influençant positivement le chantier RFR et permettant le respect du référentiel.</p> <p>Une analyse de risques des opérations sera jointe.</p>

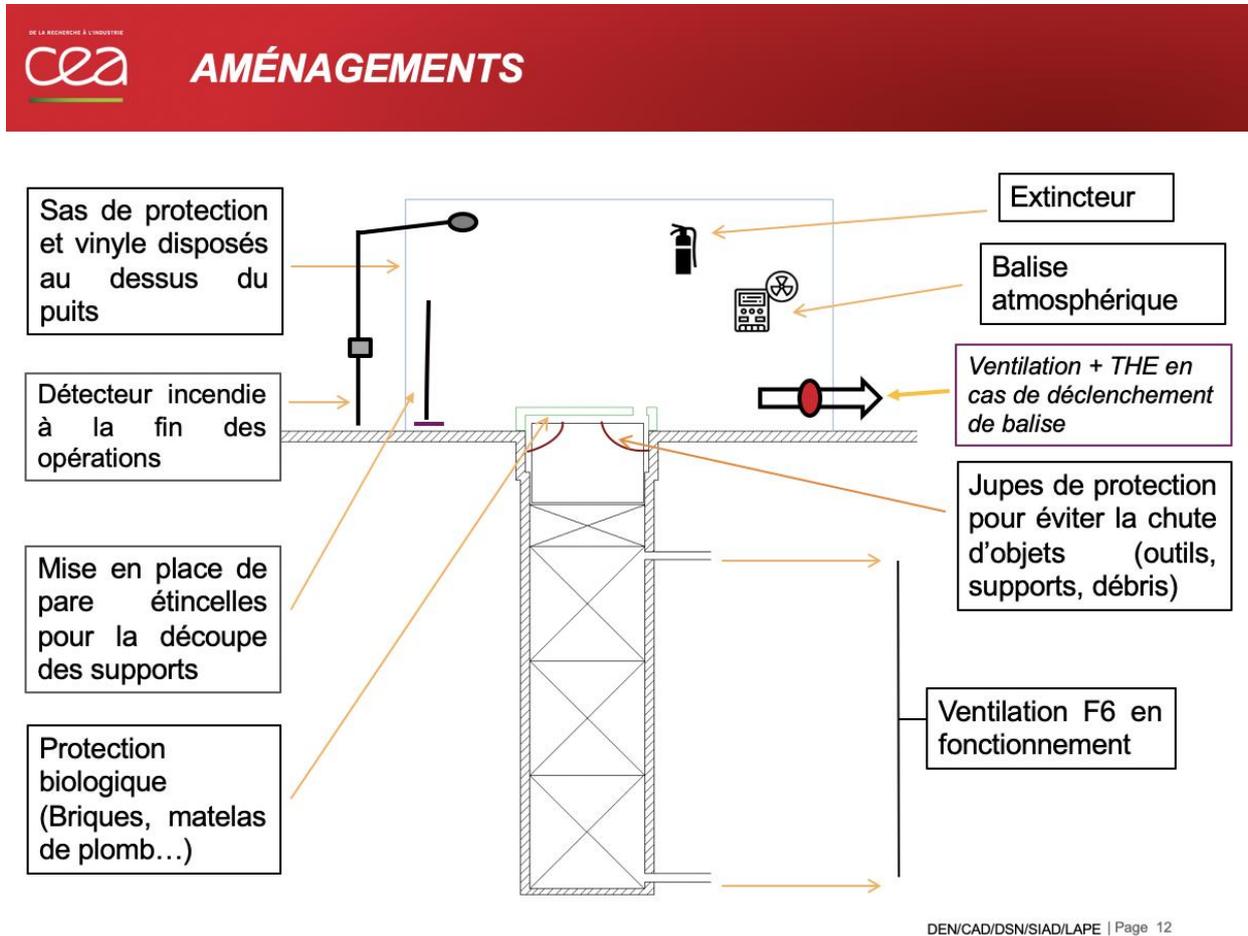
Figure 10: Différents extraits de la FAP

b) *Le tableau d'analyse sécurité* : Analyse sécurité des opérations et du projet. Cette étude est complémentaire à la FAP. Elle permet d'analyser si les opérations présentent de nouvelles situations à risques.

Risques identifiés	Le risque est-il présent?	Origine du risque / Justification de l'absence de risque	Moyens de maîtrise des risques	
			Dispositions de prévention et de protection <i>Risques nucléaires d'origine interne</i>	Moyens de surveillance <i>Risques nucléaires d'origine externe</i>
Criticité	NON			
Problème d'évacuation de la puissance thermique issue des substances radioactives et des	NON			
Dissémination de matière radioactive: contamination	OUI	Présence potentielle de matière en fond de puit, sous ou/et sur le colis	Utilisation de la ventilation et mise en dépression du puit. Aspiration des poussières avec un aspirateur à pot décanteur. Mise en place de protection biologique. Mise en place d'un confinement (SAS) et d'une ventilation dans le SAS, mise en route si déclenchement de la balise atmosphérique. Le conducteur sera équipé d'une tenue adaptée au risque de contamination. Port de l'EPVR.	Moyen de surveillance de la contamination atmosphérique. (Balise Edgar ou Cam) Port de la dosimétrie passive et opérationnelle. Contrôle de contamination en sortie de zone (personnel et matériel). Frottis réalisés par le SPR, lors de l'extraction du colis, et après les opérations.  En cas de contamination, arrêt des opérations et intervention du SPR.
Exposition des personnes et de l'environnement aux rayonnements ionisants	OUI	Faible DeD au contact du colis (3,4mGy/h)	Mise en place de protections biologiques : Puits, métaux de plomb, briques de plomb. Mise en place d'une jupe de protection Le colis dépassera de 20cm du puits pour maintenir la fonction de protection biologique du puits. Demarche ALARA: Minimiser l'exposition des opérateurs. Alternier les équipes	Port de la dosimétrie passive et opérationnelle. Mesure d'ambiance avant, pendant et après l'opération.  Demarche ALARA En cas de dépassement des valeurs seuils, arrêt des opérations. Mise en repli sûr.
Emission de projectiles, notamment celles induites par la défaillance de matériels tournant	OUI	La découpe et les soudures peuvent produire des émissions de projectiles (Acier, Béton, poussière, peinture)	Port d'EPI	Détection visuelle  Pas de conséquence dangereuse prévisible. En cas d'incident, arrêt des opérations. Mise en repli sûr, et analyse de la situation
Défaillance d'équipements sous pression	OUI	Soudure: Boutelle d'Argon	Vérification de la conformité du matériel. Utilisation des bouteilles selon les recommandations constructeur.	Détection visuelle Défaillance du poste à souder  Vérification de l'équipement en amont Remplacement du matériel

Figure 11: Tableau d'analyse des risques - Colis renforcé

Suite à l'analyse sécurité précédente et à l'avis de l'ingénieur sécurité d'installation, voici les aménagements préventifs choisis pour les opérations :



DEN/CAD/DSN/SIAD/LAPE | Page 12

Figure 12: Extrait des aménagements prévus suite aux analyses

Egalement, l'analyse de sécurité a permis de prévoir des mesures préventives et des mesures organisationnelles.

Les mesures préventives sont le port des EPI, l'installation d'EPC, de détecteurs incendie, d'extincteurs, de pare-étincelles et la sensibilisation / formation du personnel aux risques.

Les mesures organisationnelles prévues sont la réalisation d'une DOT (Document d'Ouverture de Travaux), d'un PDP et de son additif (Plan De Prévention). Un permis feu devra être réalisé. La présence d'un TQRP et d'opérateurs accompagnateurs sont nécessaires.

L'obtention du permis feu est conditionnée par un contrôle en direct. Les travaux sont alors arrêtés deux heures avant la fin de journée afin d'avoir un contrôle en direct en cas d'incidents. Des rondes de sécurité seront imposées à l'OI :

- La première, 30 minutes après la fin des travaux ;
- La seconde, deux heures après la fin des travaux.

### c) La FASO : Fiche d'Autorisation et de Suivi des Opérations.

C'est un dossier comportant tous les documents du projet : les analyses, les autorisations, les documents complémentaires aux RGE, le suivi et le pilotage du projet.

Une procédure détaillée est rédigée. Elle comprend la présentation, les différentes opérations, les moyens de protections mis en place, les moyens compensatoires prévus et l'analyse des risques. Une fois l'opération réalisée, le colis sera traité comme les autres colis présents sur le chantier.

Ce document permet d'autoriser les opérations. Il est signé par les responsables CEA et signé / validé par la Chef d'Installation.

Les demandes d'autorisations de réalisations des opérations ont été signées en tenant compte des mesures compensatoires.

Suite aux résultats des analyses de sûreté et de sécurité :

- Ces nouvelles opérations présentent des risques. Les principaux sont le risque radiologique et le risque incendie ;
- Ces risques sont présents mais non significatifs.

Les analyses précédentes ont permis de prévenir ces dangers. Des mesures de prévention et de protection sont déjà existantes sur l'installation, mais, des mesures compensatoires sont prévues afin de réduire tous risques d'incidents.

Dans la mesure où les opérations ne présentent pas de risque significatif, j'ai présenté le projet en argumentant sa faisabilité à l'ISN. L'avis et la conclusion de ces études ont reçus un avis favorable de la cellule sûreté.

L'étape suivante est la présentation du dossier à la Cheffe d'Installation afin d'obtenir l'accord pour le défendre devant CSMN et avoir un avis général.

La mise en commun des informations, des documents et des recommandations sont faites lors de réunions périodiques et/ou par échanges de mails.

## II.2.2 Etude de faisabilité du projet

Une étude détaillée de faisabilité a été réalisée en parallèle de l'étude technique. Elle tient compte des conclusions de l'étude de sûreté, de l'étude technique, et des avis des autorités / personnes compétentes (ISN, CI, CSMN).

### a) Présentation CSMN / CHEF D'INB

Après les analyses de sûreté et sécurité, et les premières conclusions favorables de l'ISN et de la CI, une réunion de présentation a eu lieu. La réunion s'est réalisée en présence de CSMN. Cette présentation du projet a permis de connaître l'avis de CSMN (institution de contrôle pour le compte de la direction du centre), de la cheffe d'installation et de défendre sa faisabilité. C'est un avantage, car c'est une institution de contrôles qui suit les créations et l'évolution des FASO sur le CEA.

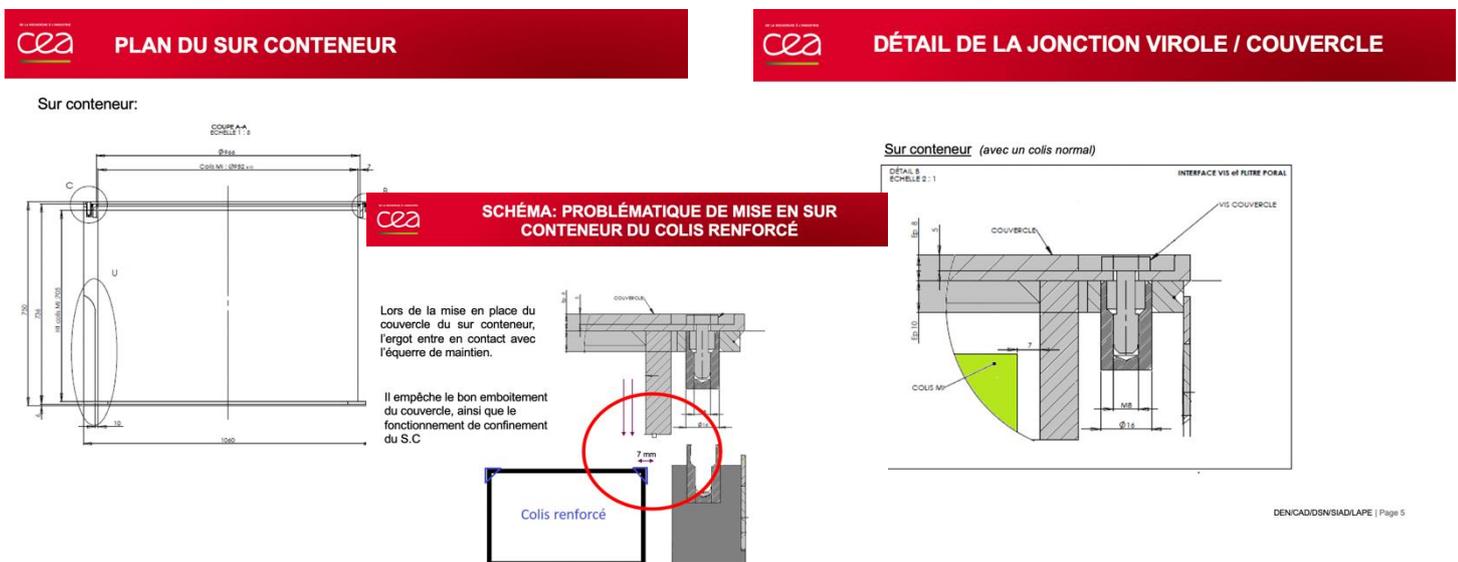
Cette rencontre a enrichi les discussions et les arguments des différents points sensibles du projet. Cela a été un véritable confort d'avoir leur avis et recommandations avant le dépôt de la requête de FASO.

Puisque c'est une institution de contrôle qui suit les créations puis les évolutions de FASO dans les CEA, cette réunion a conduit à un avis favorable pour la réalisation des opérations.

### Présentation PowerPoint (cf. Annexe 3 – présentation CSMN)

Chaque opération a fait l'objet de recherches spécifiques. Chaque proposition était présentée et jugée pertinente ou non. Si la faisabilité est acceptée, nous recherchons les meilleures mesures de protection, de prévention, et des mesures compensatoires.

Il en ressort que certains paramètres devront être pris en compte tels que : les objectifs et les contraintes du projet, la caractérisation radiologique, les points de contrôle de sûreté, la démarche ALARA.



b) Caractérisation radiologique du colis.

Des recherches d'informations, concernant la radioactivité, le risque de dissémination et de contamination ont été menées auprès du SPR et dans les archives.

Le Débit équivalent de dose est :

- Au contact du colis : 3,4 mGy/h
- Au raz du puits : 0,770 mGy/h
- A 50 cm du puits : 0,300 mGy/h

CEA
DONNÉES RADIOLOGIQUES

Points radiologiques:

- SAS de confinement avec filtration THE en cas de déclenchement de la balise.
- Protection biologique (briques, matelas, confinement) + ventilation (dépression dans le sas)
- Présence d'un TQRP et d'opérateurs accompagnateurs
- Alternance d'opérateurs → Méthode ALARA
- *Balise de mesure en continu (type EDGAR/ICAM) et frottis sur le couvercle du colis*
- Aspiration des poussières sur le colis avec un aspirateur muni d'un pot décanteur

c) Contrôle point de sûreté durant la création du mode opératoire :

CEA
DISPOSITIONS PARTICULIÈRES

Afin de réaliser les opérations, des dispositions particulières doivent être respectées, le colis doit dépasser du puits afin de pouvoir intervenir directement sur les équerres de maintien.

Hauteur minimale du colis dépassant du puits pour réaliser les opérations :

- de soudure
- de découpe des renforts

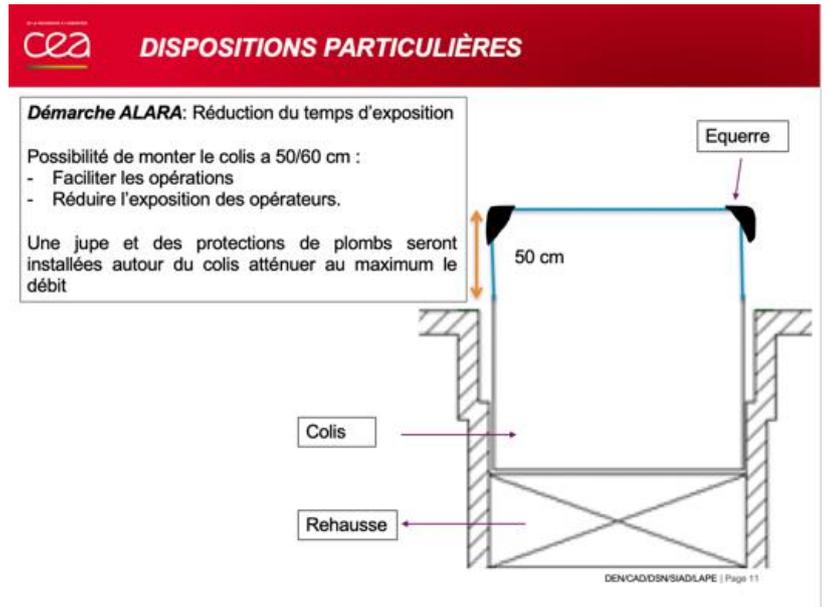
DEN/CAD/DSN/SIAD/LAPE | Page 10

Dans le cadre de la démarche préventive radiologique ALARA (as low as reasonably achievable = aussi bas que raisonnablement possible), une disposition particulière a été proposée.

Lors de l'intervention, il était initialement prévu de disposer le colis à fleur de puits (20cm). Cela nécessite que les opérateurs maintiennent une position non confortable proche du colis.

Suite à la démarche préventive ALARA

La réunion CSMN, a conclu par la décision de placer le colis à 50 cm de hauteur en sortie de puits. Cela permet une simplification des opérations et une minimisation des expositions aux rayonnements.



d) Faisabilité technique

Le choix des procédures d'exploitation, du mode opératoire et des outils ont été discutés lors des réunions. Chaque opération doit être précisément planifiée afin d'identifier s'il existe ou non un écart avec les référentiels. Auquel cas, il faudra mettre en place une mesure compensatoire ou modifier le mode opératoire.

Une demande de devis pour la sous-traitance opérationnelle (soudure de CSMR) a été demandée.

J'ai eu la responsabilité de manager le projet entre le CEA, le sous-traitant chantier et les autres acteurs.

Nous avons dû assurer la gestion des nouveaux documents entre CEA (Vérificateur) et ORANO (rédacteur). Toutes les opérations doivent être détaillées dans une procédure avec un mode opératoire précis.

ORANO est responsable de la rédaction de ces documents suivant nos demandes et nos besoins. Le CEA les vérifie et les valide sous le libellé « BE - Bon pour exploitation ».

Des réunions avec les différents acteurs sont organisées périodiquement avec pour objectif l'évolution des études et documents.

Dans un premier temps, les opérations envisageables ont été étudiés selon la problématique du sur-conteneur.

L'intervention sur le colis permet de constituer un confinement statique, intègre, compatible avec le sur-conteneur. Il est impératif de le rendre conforme aux obligations de transport et aux critères d'acceptation de CEDRA, en vue de son évacuation vers une nouvelle installation.

L'intervention consistera en :

- L'installation du colis en ras de puits avec les protections et les moyens de détection adéquates
- La réalisation de soudures sur le bouchon
- La réalisation de découpes au niveau des pattes du colis
- La reprise classique d'un colis, la mise en sur-conteneur et ETCMI, le transport vers CEDRA.

Il est demandé à ORANO :

- De rédiger les documents en lien avec les opérations (Procédure ORANO PR 36 et le mode opératoire)
- De réaliser les devis pour les éventuels besoins supplémentaires. (Rehausse, jupe de protection...)
- D'assurer toutes les opérations (avec l'appui de CSMR pour les soudures)

### II.2.3 Etude technique

Des études techniques sont réalisées pour permettre la réalisation des opérations dans le respect de la réglementation et de la sûreté.

Des réunions « techniques » concernant la rédaction de la procédure et du mode opératoire ont été faites avec ORANO. La gestion des plannings, le matériel utilisé, les caractéristiques de chaque pièce, la manutention, la présence de personnels formés et habilités sont des sujets traités afin de trouver des accords.

Liste des différentes études :

a) Etude des puits (hauteurs) :

La hauteur des puits a été étudiée afin de pouvoir dimensionner la rehausse de support. Dans le cadre de la démarche ALARA, il a été décidé que le colis serait placé à fleur de puits sur une rehausse métallique afin de limiter l'exposition. (cf. figure ci-dessous)

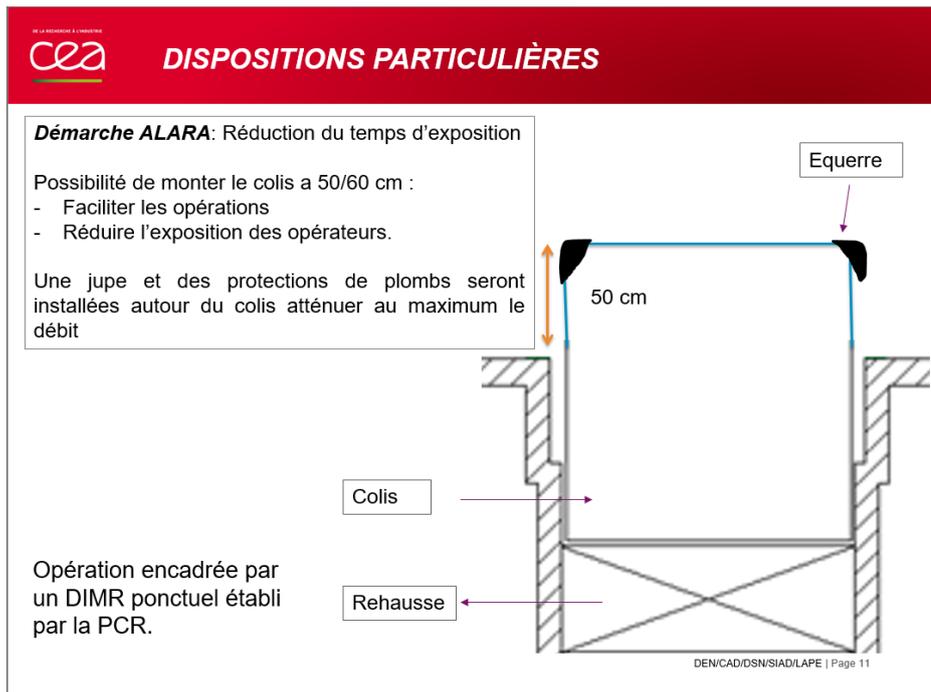


Figure 13: Schéma disposition du colis suite à la démarche ALARA

b) Etude de la rehausse :

Le colis sera placé dans un puits sur une rehausse. Le puits aura un rôle de barrière, tandis que la rehausse permettra de soutenir le colis à la hauteur nécessaire.

La gestion de la commande de la rehausse a été confiée à ORANO. Une note de calcul et la qualification du matériel par une entreprise agréée sont dans ce cas exigées.

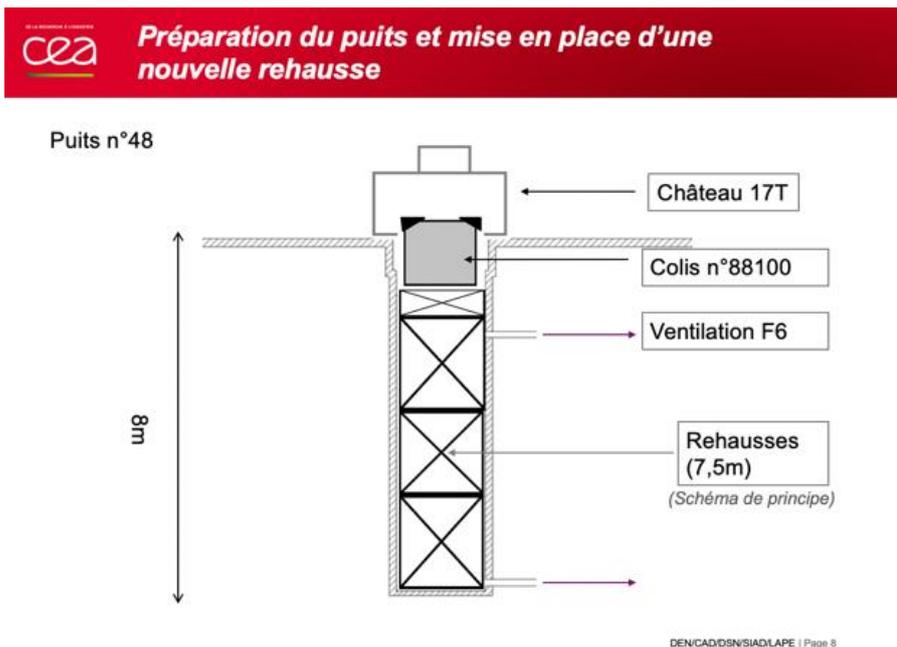


Figure 14: Schéma de la rehausse

La rehausse respectera les caractéristiques suivantes :

- Soutien un poids supérieur à 1,5T ;
- Sera scindée en 3 parties indépendantes pour faciliter la manutention et pouvoir fermer le puits ;
- Des calles de positionnement seront fixées sur les côtés pour faciliter la descente et remontée dans le puits ;
- Des anneaux de levages qualifiés seront prévus sur la partie supérieur de chaque rehausse.

c) Etude des découpes et des soudures : Afin de respecter le confinement premier des déchets et l'intégrité du colis, une découpe des équerres de renfort et une soudure du couvercle à la virole sont nécessaires.

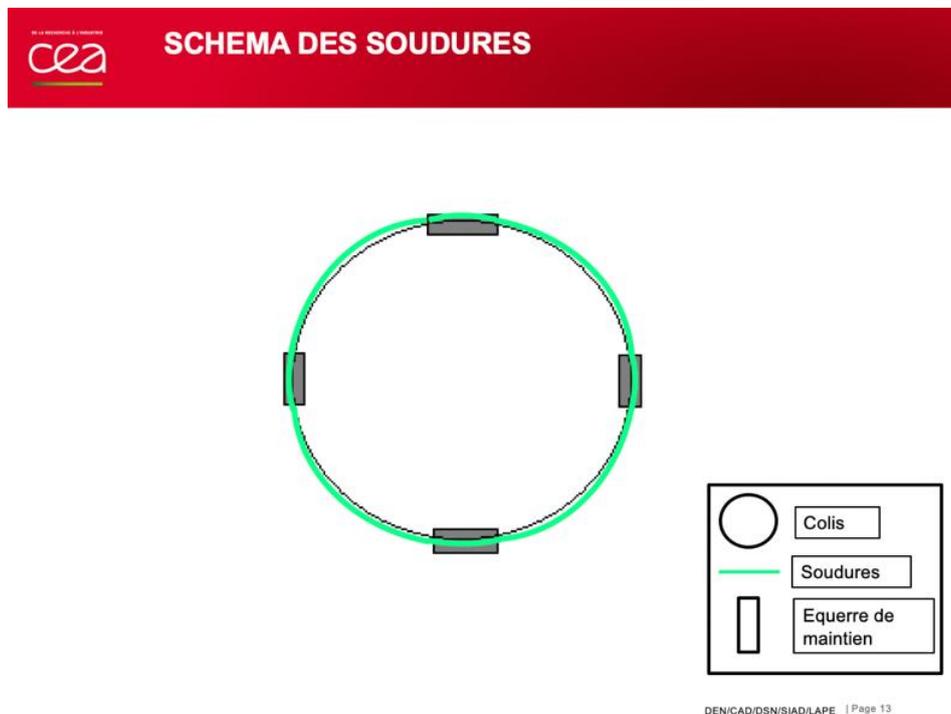


Figure 15: Schéma des découpes et des soudures

Les soudures permettront de garantir le maintien du colis au couvercle. Dans un premier temps, elles seront réalisées par points sur toute la circonférence du colis. Puis, les équerres de renforts seront découpées. Enfin, des points de soudures sur les emplacements des équerres seront réalisés afin de compléter la qualité de maintien du bouchon. La surface de soudures doit être au minimum égale au soudures des équerres déjà présentes.

**OPÉRATION DE SOUDURES ET DÉCOUPES DES SUPPORTS DE RENFORT DU COLIS**

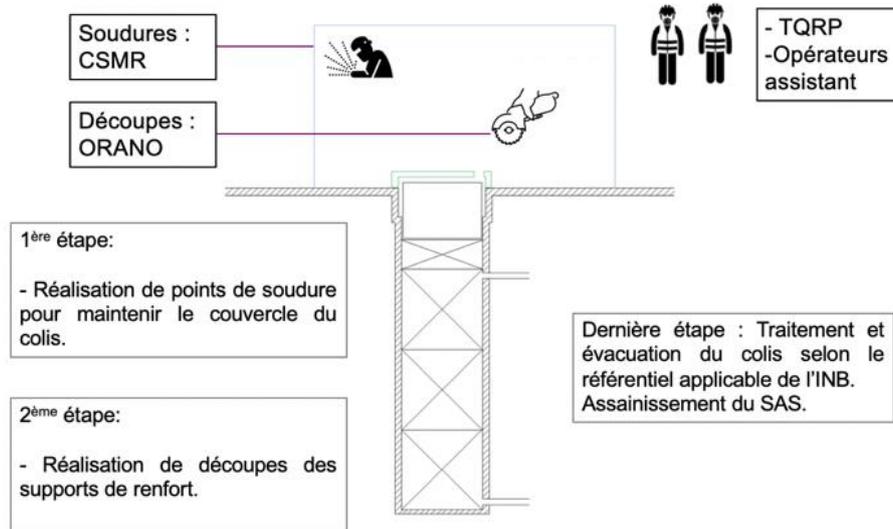


Figure 16: Chronologie des opérations

DEVCAD/DSN/SIAD/LAPE | Page 13

Des notes de calcul et des devis sont demandés aux entreprises extérieures pour chaque matériau et chaque prestation supplémentaires.

## CHAPITE III – Les apports de mon alternance

J'ai rejoint le CEA, le 16 septembre 2018 dans le cadre de mon apprentissage. Cette immersion dans un domaine aussi pointu et organisé m'a apporté de la rigueur, de l'organisation et un regard impliqué sur mon choix de carrière.

### III.1 Point d'avancement du projet à la fermeture du CEA du a la crise sanitaire

Lors de la mise en sécurité de l'installation et de la fermeture du centre, conséquence de l'épidémie du COVID 19, un point d'avancement de la mission a été fait.

- L'étude de sûreté :

Les autorisations en termes de sécurité et sûreté nucléaire ont été validées. La FAP, et l'analyse sécurité sont signées.

- L'étude de faisabilité et technique :

Les procédures sont rédigées et vérifiées. Elle reste en l'attente de signature. Le mode opératoire est rédigé. Une FASO (FEM-DAM) est signée afin de réaliser les opérations sous autorisation de la Cheffe d'Installation en y intégrant les documents validés.

- Planning des opérations : les deadlines sont dépassées.

A la réouverture du centre, le projet ne sera plus prioritaire. Les contrôles réglementaires et périodiques, les contrôles de sécurité seront les premières tâches à effectuer. Puis, les projets importants suivront.

L'ensemble du travail d'étude de projets et d'autorisations ont été réalisés. La partie opérationnelle pourra débuter dès le retour d'exploitation « normal ».

Le devis pour une nouvelle rehausse a été demandé à ORANO, ainsi que la transmission de sa note de calcul. Un devis a été également demandé à CSMR pour les opérations de soudage. Une étude des matériaux utilisés et une étude de la méthode exacte sont réalisées pour chaque opération.

- Planification exacte de l'opération :

Les opérations (préparation du chantier, manutention, mise en protection, découpes / soudures, conditionnement du colis, et transport) seront traitées sur une journée, avec la possibilité d'horaires allongés.

Les obligations en termes de manutention et de sûreté seront rappelées et contrôlées.

En cas d'évènements indésirables, ou de retards d'exploitation, la mise en sûreté du chantier est prévue avec des mesures compensatoires, permettant une sûreté globale de l'installation.

### III.2 Apports professionnels

Ces deux années passées en qualité de responsable d'une mission au sein du CEA, m'ont permis d'approfondir mes connaissances en termes de sûreté nucléaire et de sécurité. C'est une expérience très enrichissante et très positive. J'ai acquis de nouvelles compétences professionnelles, en mettant en lumière mes qualités et en palliant mes lacunes.

D'un point de vue personnel, elle a permis d'améliorer mon relationnel, mon sens de la communication et ont très certainement inspirées mon projet professionnel futur.

J'ai été soutenu par toutes les personnes que j'ai eu plaisir à côtoyer. Ces rencontres m'ont porté vers une ouverture d'esprit et m'ont fait évoluer vers un meilleur rapport humain.

J'ai acquis des compétences techniques en développant les « savoirs faire, savoir être, faire savoir, savoir-faire faire », des qualités indispensables pour tout futur chef de projet.

Ces deux années m'ont permis de mettre en pratique les acquis théoriques de mon Master en prévention. En accompagnant le responsable de lot dans sa gestion de projets ainsi que sur les aspects de sûreté et sécurité, j'ai pu appréhender les difficultés et les responsabilités d'un chargé d'affaires.

Parallèlement, la participation aux différentes tâches avec l'ingénieur sécurité de l'installation (ISI) et avec les ingénieurs sûreté (ISN) m'ont fait découvrir les spécificités de ces deux métiers et de compléter ma formation.

Plusieurs missions de pilotage ont été effectuées. Elles ont nécessité de paralléliser les actions et de savoir gérer un planning multi-projets.

La mission de projet est intéressante, elle est porteuse d'un intérêt particulier car elle requiert un niveau de compétence plus élevée. Elle demande une implication, un travail personnel et une gestion de management plus importante.

Au fur et à mesure des années d'alternance, les projets évoluent selon l'avancement de chaque dossier. Selon la priorisation des sujets, cela nécessite d'alterner les tâches attribuées aux missions afin de ne pas générer de points morts :

- Gestion de projets :
  - Traitement d'un colis de déchets nucléaire non conforme ;
  - Extraction d'une rehausse d'un puits ;
  - Déblocage d'un bouchon de puits bloqué.
- Mission sûreté :
  - Analyse de conformité de l'INB suite aux recommandations de l'ASN.
- Mission sécurité :
  - Réalisation de fiches réflexes concernant la gestion et manipulation des ventilations nucléaires en cas d'incendie.

### III.3 Apports pour l'entreprise

Les étudiants en Master PRNT apportent une analyse et des études pointues et spécialisées. C'est une expérience formatrice d'accompagner des jeunes dans le monde nucléaire. Cela permet un gain de temps pour l'exploitation des INB et le développement des projets. Le bénéfice de cette collaboration permet au CEA d'avoir peut-être aussi une vision nouvelle avec un regard extérieur.

La crise sanitaire 2020 a eu, en revanche, des conséquences :

Une carence de 4 mois, donc une perte d'efficacité pour le CEA. Un ralentissement des résultats est constaté. Toutefois, des dossiers complets et riches d'informations dans le cadre du désentreposage des déchets sont rendus. Les trois projets pourront être réalisés grâce aux différentes tâches de gestion et des études menées.

## Chapitre IV. Missions annexes

Lors de ralentissement d'exploitation ou de « temps mort », des missions annexes, en suppléments des gestions de projets m'ont été confiées.

Voici quelques missions annexes réalisées sur ces deux années.

Contexte : Réalisation de mission annexes pour l'ensemble de l'INB, pour l'ISI et l'ISN.

### IV.1 # Mise à jour de la « Matrice de vérification - Respect du référentiel de sûreté – Projet RFR

#### **Contexte :**

Cette matrice de conformité permet de vérifier le respect des exigences issues du référentiel de l'installation (RS et RGE) ou autres (Art.26, etc.) appliqués au projet RFR.

#### **Problématique :**

Cette matrice créée en 2014 par l'assistance sûreté n'avait jamais été officiellement publiée. Depuis, les différents documents de références ont été modifiés, ou supprimés.

Les RS, RGE sont régulièrement mis à jour pour améliorer les mesures de sûreté des installations. Il était donc important pour le projet de renouveler cette matrice avant de la diffuser officiellement.

Dans le cadre de ma première mission en alternance, le responsable de lot m'a chargé de mettre à jour la matrice de vérification du respect des référentiels de sûreté.

#### **Réalisation :**

La démarche d'analyse a été réalisée en plusieurs étapes

1ere étape : Prise de connaissance techniques de l'INB, du CEA et du milieu nucléaire.

La lecture et l'assimilation des différents documents de sûreté et de sécurité (les référentiels sûreté (RS), les référentiels généraux d'exploitation (RGE)) comportant toutes les obligations, des modes opératoires, les consignes et les procédures, ont été effectuées.

2e étape : Une fois les connaissances de l'installation et les techniques appropriées, j'ai procédé à une analyse de la matrice, puis à une analyse de la situation. Pour cela, j'ai pu effectuer des visites chantier pour chaque exigence. J'ai pu également trouver les informations requises grâce à des questionnements aux opérateurs, aux personnels des entreprises sous-traitantes, aux responsables et aux ingénieurs CEA.

3e étape : Les informations concernant les opérations réalisées sur RFR regroupées, une analyse de chaque exigence a pu être faite. Pour chacune d'elle, une réponse et une justification sont données selon la situation sur le chantier.

4e étape : Les exigences ayant été justifiées, j'ai pu, lors de réunions, vérifier et confirmer les analyses. Ces réunions étaient réalisées avec l'assistant chantier du responsable RFR. C'est une partie importante de la mise à jour, car le travail sur la matrice est long. L'arrivée de l'assistant

chantier ASSYSTEM en fin de mission a permis d'apporter une vision nouvelle. Ses connaissances et ses compétences sur le chantier ont confirmés mes analyses.

Cette mission fut intéressante. Elle m'a familiarisé avec le milieu nucléaire, au sein de l'installation dans laquelle j'étais affecté et m'a apporté beaucoup de connaissances sur le chantier RFR.

## IV.2 # Création de fiches reflexe - ventilation en cas d'incendie

### Contexte :

Un des thèmes abordés lors de la semaine sécurité « Securiden », est la simplification des méthodes et des documents liés à la sécurité.

Durant cette semaine, plusieurs missions qualité/sécurité ont vu le jour. Entre autres, la création de fiches réflexes concernant plusieurs sujets pour l'INB.

Ces fiches reflexes reprennent les actions prioritaires à effectuer en cas d'incidents. Elles sont extraites de consignes ou de procédures. L'objectif est d'en simplifier la lecture pour les rendre plus efficaces et plus intéressantes pour les opérateurs ou les astreintes.

### Réalisation :

Il m'a été confié la création de 14 fiches « réflexes ».

Celles-ci concernent le pilotage de la ventilation et l'intervention sur ces dernières en cas d'incendie et la rétention des eaux usées. Les informations ont été extraites des consignes officielles du CEA.

## IV.3 # Analyse de conformité ASN - 32 recommandations

### Contexte :

Suite au retour d'examen, l'ASN (Autorité de sûreté nucléaire) a imposé, dans une lettre officielle à l'INB, 32 recommandations concernant le montage, la surveillance et la maintenance des systèmes de filtration et d'épuration. Il est demandé à l'installation et aux ingénieurs sûreté de prouver la conformité de l'INB quant à l'utilisation des systèmes de filtration et de leur gestion.

### Réalisation :

Dans ce cadre, j'ai dû réaliser l'analyse de conformité des systèmes de filtration de chaque chantier, en collaboration avec les entreprises extérieures, selon les aléas et les éventuelles évolutions.

Dans ce document, l'installation est divisée en « 4 cas ». Une analyse est faite pour chaque chantier présent sur l'INB.

#### IV.4 # AUTRES MISSIONS :

- Archivage et vérification des dossiers transport depuis 2017.

Après une inspection concernant les dossiers de transports, il m'a été demandé de vérifier leur conformité depuis 2017 et de procéder à leur archivage. Une mission longue et pointilleuse, car elle concerne une centaine de dossiers. Elle consiste en la relecture et la vérification des signatures et des habilitations. Puis, nous procédons à l'archivage informatique des dossiers sur le réseau de l'INB.

- Exercice sécurité de l'INB avec l'ISI en tant qu'observateur sur le chantier RFR (Incendie en zone).
- Réalisation de quatre exercices incendie en tant qu'équipier ELPS dans le cadre de la formation BATS de la FLS.

Le BATS est un brevet d'aptitude techniques et sécurité pour les agents FLS de différents centre CEA.

Deux situations ont été proposées pour ces exercices : un feu de forêt à proximité d'une INB et un feu de voiture électrique avec propagation. En tant qu'ELPS, la mission consiste réaliser la procédure d'évacuation et d'intervention en situation réelle, en parallèle de l'intervention de la FLS. Cela permet de sensibiliser et d'entraîner nos équipes aux moyens d'urgence en cas d'incidents.

- Mission d'accompagnement et réalisation d'actions avec l'ingénieur sécurité et l'ingénieur sûreté.
- Des visites « sécurité » sur le parc et les tranchées en rapport avec mes études ont été organisées.

Ce fut enrichissant et a permis d'améliorer mes connaissances théoriques universitaires, ainsi que mes connaissances techniques de l'installation tout en apportant une vision extérieure, riche d'intérêt pour l'ISI.

Différentes visites ont été réalisées sur des sujets variés :

- Conformité des extincteurs, des issues de secours et des affichages
- Vérification du potentiel calorifique
- Visité sécurité chantier
- Contrôle des protections collectives
- Visite chantier :
  - Utilisation des ballons obturateurs (Moyen de rétention des eaux usées)
  - Visionnage des opérations et prises d'informations (retrait de colis, manutention, montage/démontage de l'ETCMI, transport, découpe en zone contaminante)



## Conclusions et perspectives

L'assainissement et le démantèlement de l'INB 56 est une priorité du CEA. Les responsables assurent la sûreté permanente de ses activités. L'impact environnemental et sanitaire du site de Cadarache est connu et maîtrisé.

Cette expérience au sein de l'INB 56, en apprentissage, fut très enrichissante personnellement. Elle m'a permis d'évoluer positivement sur le plan relationnel au cours de ces deux années. J'ai pu partager des réflexions sur de nombreux sujets avec différents intervenants. Ces partages, et les missions qui m'ont été attribuées m'ont permis d'acquérir de nombreuses compétences. J'ai acquis de nouvelles connaissances au fil des mois.

En effet, l'apprentissage en alternance est très efficace car elle permet, en parallèle des études, de s'intégrer dans le monde du travail et de mettre en pratique ses connaissances théoriques avec pragmatisme en prenant en compte le contexte nucléaire : discipline, ressources et contraintes de résultats.

Travaillant à la fois en autonomie et auprès du responsable de lot, j'ai eu la chance d'évoluer dans une ambiance de travail à la fois conviviale et sérieuse qui m'a permis de progresser. L'évolution entre les deux années fut intéressante. Les missions de premières années de Master consistaient à l'exécution de tâches de sûreté et de sécurité et à la découverte du monde nucléaire. Lors de la seconde année, de nombreuses responsabilités m'ont été données, dont notamment la gestion de projets (relations avec différents corps de métier, études de projets, management d'équipes, organisation de plannings, et d'exploitations).

Au cours de l'année, j'ai effectué plusieurs missions en parallèle qui ont nécessité d'être « multitâches ». Trois dossiers de gestions de projets, et deux missions en lien avec la fonction d'ingénieur sûreté et sécurité, dans le but de découvrir ces métiers.

La réalisation des premières missions en très grande autonomie de travail a été très constructif et très enrichissant, tant, sur le plan professionnel que sur le plan humain.

Ce dossier présente la gestion du projet de traitement d'un colis renforcé. Les études de projets, les études de faisabilité, les études techniques y sont décrites, et sont étayées par les analyses de sûreté, de sécurité. Grâce à ces études de projets et à de nouvelles procédures, les opérations ont pu être autorisées.

Chaque étape du dossier a été réalisée avec l'aide ou le suivi des responsables de l'INB. Mais avec l'exigence d'une totale autonomie, notamment pour les relations avec les sous-traitants, le CEA, les institutions de contrôle et les chefs, les responsables des projets.

Mon souhait s'oriente de plus en plus vers la voie de la gestion de projets, indispensable dans la filière nucléaire. Mon objectif est d'orienter ma formation en entreprise dans ce domaine.

Les avantages de cette mission sont les responsabilités qui m'ont été confiées et la gestion du relationnel avec les entreprises sous-traitantes. Le contact avec les opérateurs et la proximité sur le terrain, tout en ayant du recul sur les différents dossiers ont rendu dynamique l'évolution de mon alternance au CEA.

La gestion de projets est un challenge intéressant et motivant, les objectifs sont concrets. Ces études ont nécessité une ouverture d'esprit car les sujets n'étaient pas connus et très peu de ressources étaient disponibles.

***Limite : La durée de mise en place du projet est longue, car les procédures sont très strictes dans le milieu nucléaire. Les normes et les contrôles sont des points à ne pas sous-estimer car beaucoup de procédures et de vérifications sont obligatoires. Le flux des informations est donc freiné. Cela pourrait être amélioré afin de fluidifier leurs transmissions entre les différents acteurs.***

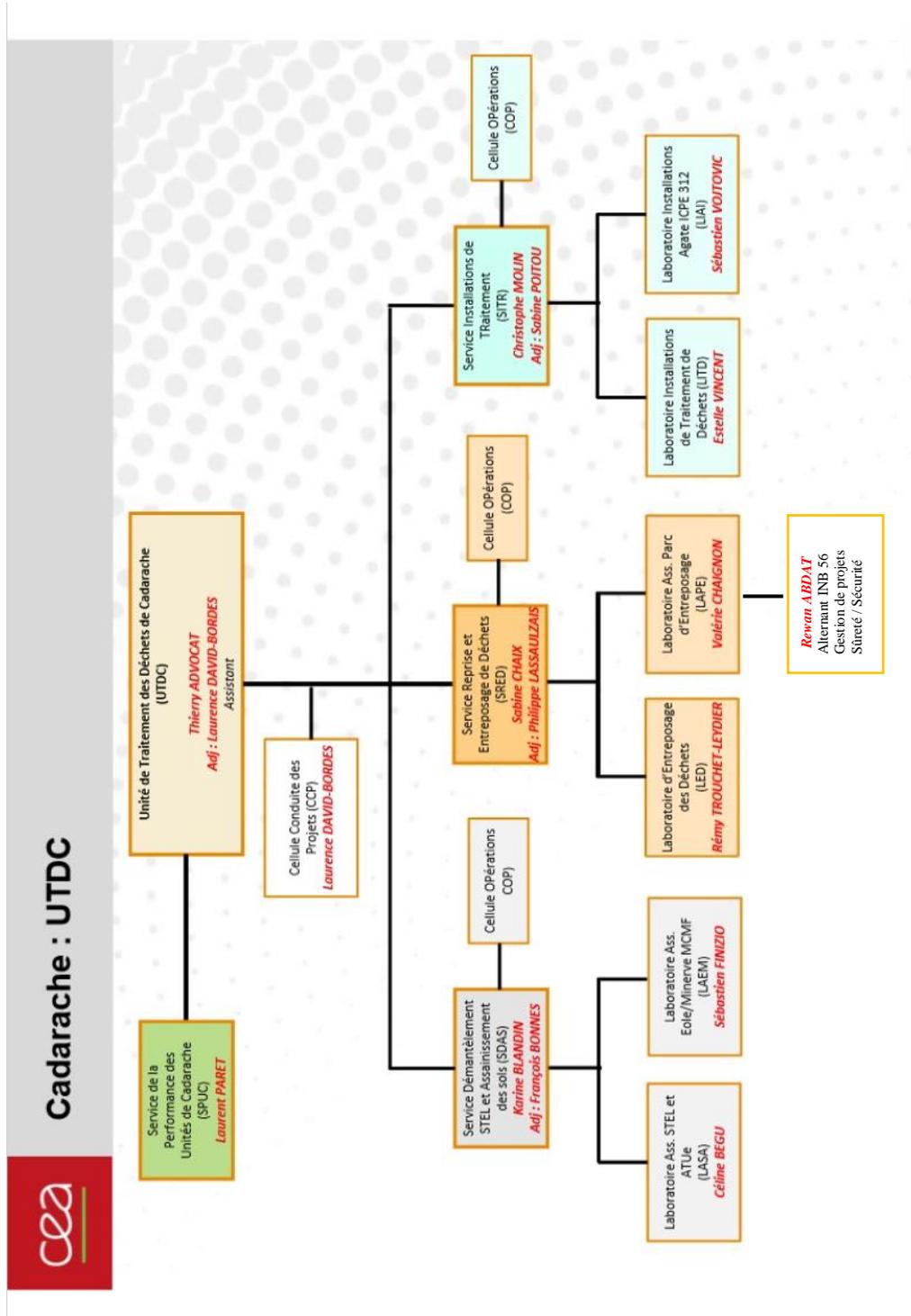
***L'objectif des projets, partagé avec le tuteur, était de réaliser ces missions à partir de leurs études jusqu'à leurs réalisations. Les contraintes et les aléas professionnels n'auront pas permis la réalisation des opérations. Néanmoins, toute la partie de préparation, les diverses études, et les autorisations données sont réalisées. Les opérations pourront être réalisées et assurées dès la reprise normale des activités du centre.***

## Bibliographie

- CEA: <http://www.cea.fr/>
- Légifrance : <https://www.legifrance.gouv.fr/>
- CARSAT: <https://www.carsat-sudest.fr/>
- CEA: [http://www.cea.fr/Pages/domaines-recherche/energies/energie\\_nucleaire/CEA-gestion-dechets-nucleaires.aspx](http://www.cea.fr/Pages/domaines-recherche/energies/energie_nucleaire/CEA-gestion-dechets-nucleaires.aspx)
  
- Documents internes CEA :
  - Intranet CEA
  - DAQ : Documents assurance qualité
  - Notes techniques INB 56
  - Référentiels générales d'exploitation de l'INB 56
  - Référentiel sûreté de l'INB 56
  - Procédures CEA

## Annexes

### Annexe 1 : Organigramme UTDC



## Annexe 2 : Spécifications d'admissions des colis de déchets à l'INB CEDRA

DSN	STME/LED	INB 164	SPC 001	Indice 12	
Admission des colis et déchets radioactifs dans l'INB 164 (Cedra)					
	Direction de l'énergie nucléaire Département de services nucléaires Service de traitement des matières et d'entreposage Laboratoire d'entreposage des déchets		CEADEN/CAD/DSN/STME/LED DO 140318 		
			18PFCM000113 02/06/140318		
Niveau de confidentialité	Direction d'objectifs	Domaine	Projet	EOTP	Partenaire/Client
DO <input checked="" type="checkbox"/> CD <input type="checkbox"/>					
DR <input type="checkbox"/> SD <input type="checkbox"/>					
CCEA <input type="checkbox"/>					

### SPECIFICATION Admission des colis et déchets radioactifs dans l'INB 164 (Cedra)

	Noms	Fonctions et unités
Rédacteur		Ingénieur de Sécurité et IQC de l'INB 164 DSN/SEMD/LED
Vérificateurs		Responsable d'exploitation de l'INB 164 DSN/SEMD/LED
		Correspondant Centre filière « MAVL » DSN/SGTD/LMDE
Emetteur		Ingénieur Critique du Centre de Cadarache DPIE/SA2S
		Chef de l'INB 164 Chef du DSN/SEMD/LED

CEA Centre de Cadarache - DEN/CAD/DSN/STME/LED - Bâtiment 371 - 13 168 Saint Paul Lez Durance  
 Etablissement public à caractère industriel et commercial - RCS Paris B 376 685 019  
 Document propriété du CEA - Reproduction et diffusion externe au CEA soumise à l'autorisation de l'émetteur  
 Modèle d'octobre 13

#### 3.4. COLIS MI DE 500 L AVEC OU SANS SURCONTENEUR ([10], [11] ET [14])

Ces colis contiennent des déchets solides compactés, conditionnés dans un conteneur de 500 L en acier noir ou inoxydable et enrobés dans un liant hydraulique.

Les colis en acier inoxydable pour lesquels les critères de contamination surfacique ne sont pas respectés, ou possédant un numéro Caraïbes illisible, ou présentant des dégradations, doivent être placés dans un sur-conteneur pour être acceptés sur l'installation Cedra.

Les colis MI de 500 L en acier noir doivent également être placés dans un sur-conteneur pour être acceptés sur l'installation Cedra.

Tableau 3 - Fiche relative aux colis de 500 L MI (avec ou sans surconteneur)

Colis 500 L MI (avec ou sans surconteneur)	
Origine	Cadarache : INB-56 et INB-37A
Nature des déchets	Déchets divers en poubelles MI compactées puis enrobées dans un liant hydraulique
Conditionnement	Conteneur de 500 L en acier noir ou en acier inoxydable Surconteneur en acier inox pour : - les conteneurs en acier noir (avec pièce d'interface) - les conteneurs en acier inoxydable pour lesquels les critères de contamination surfaciques ne sont pas respectés, ou possédant un numéro Caraïbes illisible, ou dégradés
Radionucléides présents	Emetteurs $\beta\gamma$ et $\alpha$ (U, Pu, Am, Cm, produits de fission, produits d'activation ...)
Activité	La liste des radioéléments présents dans le colis doit être précisée, avec l'activité de chacun d'eux
Débit de dose	Au pseudo-contact : $\leq 3 \text{ Gy.h}^{-1}$ Les colis de débit de dose compris entre 3 et 10 Gy/h peuvent être acceptés au cas par cas, en fonction de contraintes d'exploitation
Matières fissiles	- Masse : $^{235}\text{U} + \text{Pu}_{\text{tot}} \leq 200 \text{ g}$ , incertitudes comprises, avec $\text{Pu}_{\text{tot}}$ = somme des Pu fissiles et non fissiles - Répartition : Les matières fissiles doivent être réparties de façon homogène dans le volume du colis
Contamination labile surfacique externe	En émetteurs $\alpha$ : $\leq 0,2 \text{ Bq.cm}^{-2}$ En émetteurs $\beta\gamma$ : $\leq 1 \text{ Bq.cm}^{-2}$
Dimensions	Dimensions hors tout : Hauteur $\geq 690 \text{ mm}$ $950 \text{ mm} \leq \text{Diamètre} \leq 1100 \text{ mm}$ Epaisseur de béton entourant les déchets $\geq 50 \text{ mm}$ Surcolis : cf. plan [14]
Masse	Colis sans surconteneur (conteneur en acier inox uniquement) $\leq 1,7 \text{ t}$ Colis avec surconteneur : $\leq 1,872 \text{ t}$
Produits restreints et interdits	Cf. Annexe 3



### Annexe 3 : Planification du projet

	Owner	Status	Due date	Priority
<b>Bouchon bloqué</b>		Atteinte de signature		
FAP	🔍	Fait		
Powerpoint	🔍	Fait		
Tableau des risques	🔍	En cours		
FASO	🔍	En cours	Janv. 28	
Mode opératoire	🔍	En cours		
PR	🔍	Atteinte	juil. 15	
Objectif réalisation	🔍			
+ Ajouter				
<b>Coils renforcée</b>		Atteinte de signature		
FAP	🔍	Fait		
Powerpoint	🔍	Fait		
Tableau des risques	🔍	Atteinte		
FASO	🔍	En cours		
PR et MO	🔍	Atteinte	sept. 15	
Objectif réalisation	🔍			
+ Ajouter				
<b>Rehausse</b>		Atteinte de signature		
FAP	🔍	Fait		
Powerpoint	🔍	Fait		
Tableau des risques	🔍	En cours		
FASO	🔍	Atteinte		
Mode opératoire	🔍	En cours		
PR	🔍	Atteinte	sept. 15	
Objectif réalisation	🔍			

## Annexe 4 : Présentation PowerPoint complète du projet

**PROJET : TRAITEMENT D'UN COLIS À COUVERCLE RENFORCÉ**  
ENTRÉE DANS LA FOSSE E DE RFR

COLIS N° CR010 M 509

13/02/2019

1

**CONTEXTE**

Les supports de renfort de colis à été réalisés par CEMAR sur l'IN6 29 en 1994, afin de consolider le couvercle. Ce couvercle reçoit de ce support à l'extérieur de la fosse dans la fosse E de RFR.

Le colis n° CR010 M 509 est entré dans la fosse E de RFR.

Le colis n° CR010 M 509 est entré dans la fosse E de RFR.

2

**IDENTIFICATION DU COLIS À SUPPORT DE RENFORT**

COLIS M 509 C 81900

MARQUE: 715 mm

ZANUSCOLI: COLIS M 509 COL

ENTRÉE: COLIS N° 31

Le colis n° CR010 M 509 est entré dans la fosse E de RFR.

3

**PLAN DU SUR CONTENU**

Sur couvercle:

4

**DÉTAIL DE LA JONCTION VIRELLE / COUVERCLE**

Sur couvercle:

5

**SCHEMA PROBLÉMATIQUE DE MISE EN SUR CONTENU DU COLIS RENFORCÉ**

Le colis n° CR010 M 509 est entré dans la fosse E de RFR.

6

**PRÉPARATION**

Le colis 509 est placé sous le colis CR012 M 505

Les différents états de préparation:

Après vérification, l'élément est entré dans le colis CR012 M 505 dans un autre puits support.

Après vérification, l'élément est entré dans le colis CR012 M 505 dans un autre puits support.

7

**Préparation du puits et mise en place d'une nouvelle renvase**

Puits n°48

8

**MISE EN PLACE DU COLIS SUR RENVAUSE**

9

**DISPOSITIONS PARTICULIÈRES**

AVANT de réaliser les opérations, des dispositions particulières doivent être prises pour assurer la sécurité des intervenants.

10

**DISPOSITIONS PARTICULIÈRES**

Demander à ALARA l'installation de l'enceinte d'opérations

11

**AMÉNAGEMENTS**

12

**SUPPORTS DE RENFORT ET DÉCOUPES DES SUPPORTS DE RENFORT**

13

**SCHEMA DES SOUDURES**

14

**DOMMÉES RADIOLOGIQUES**

15

**SÉCURITÉ**

16

**SURTE**

17

**TABLEAU DES RISQUES**

18

**CONCLUSION**

19

**TABLEAU DES RISQUES**

20

**MEURES PREVENTIVES**

21

## Annexe 5 : Tableau d'analyses risques complémentaire

Risques identifiés	Le risque est-il présent?	Origine du risque / justification de l'absence de risque	Moyens de maîtrise des risques		
			Dispositions de prévention et de protection	Moyens de surveillance	Limitation des conséquences
<b>Risques nucléaires d'origine interne</b>					
Criticité	<b>NON</b>				
Problème d'évacuation de la puissance thermique issue des substances radioactives et des	<b>NON</b>				
Dissémination de matière radioactive: contamination	<b>OUI</b>	Présence potentielle de matière en fond de puit, sous oulet sur le colis	Utilisation de la <b>ventilation et mise en dépression du puit</b> . Aspiration des poussières avec un aspirateur à pot décanteur. Mise en place de protection biologique. Mise en place d'un confinement (SAS) et d'une ventilation dans le SAS, mise en route si déclenchement de la balise atmosphérique. Le conducteur sera équipé d'une tenue adaptée au risque de contamination. Port de l'EPVR.	Moyen de surveillance de la contamination atmosphérique. (Balise Edgar ou Icam) Port de la dosimétrie passive et opérationnelle. Contrôle de contamination en sortie de zone (personnel et matériel). Frottis réalisé par le SPR, lors de l'extraction du colis, et après les opérations.	En cas de contamination, arrêt des opérations et intervention du SPR.
Exposition des personnes et de l'environnement aux rayonnements ionisants	<b>OUI</b>	Faible DeD au contact du colis (3,4mGy/h)	Mise en place de protections biologiques : Puits, matelas de plomb, briques de plomb. Mise en place d'une jupe de protection Le colis dépassera de 20cm du puits pour maintenir la fonction de protection biologique du puits. Démarche ALARA: Minimiser l'exposition des opérateurs. Alterner les équipes	Port de la dosimétrie passive et opérationnelle. Mesure d'ambiance avant, pendant et après l'opération.	Démarche ALARA En cas de dépassement des valeurs seuils, arrêt des opérations. Mise en repli sûr.
<b>Risques non nucléaires d'origine interne</b>					
Emission de projectiles, notamment celles induites par la défaillance de matériels tournant	<b>OUI</b>	La découpe et les soudures peuvent produire des émissions de projectiles (Acier, Béton, poussière, peinture)	Port d'EPI	Détection visuelle	Pas de conséquence dangereuse prévisible. En cas d'incident, arrêt des opérations. Mise en repli sûr, et analyse de la situation
Défaillance d'équipements sous pression	<b>OUI</b>	Soudure: Bouteille d'Argon	Vérification de la conformité du matériel. Utilisation des bouteilles selon les recommandations constructeur. Utilisation de matériels en bon état.	Détection visuelle Défaillance du poste à souder	Vérification de l'équipement en amont Remplacement du matériel
Manutention mécanique	<b>OUI</b>	Utilisation d'engins à moteur (Utilisation du pont 30T)	Les équipements font l'objet de maintenances préventives et de contrôles de conformité réglementaires. Les interventions sont réalisées par des personnes formées. Les équipements ont été conçus afin de prendre en compte ce risque. Port des EPIs	Détection visuelle. Report de voyants lumineux sur la boîte électrique du portique	Les protections et les arrêts d'urgence des équipements permettent de limiter les conséquences du risque d'émission de projectile. En cas d'incident, les BAU permettent une intervention rapide de la FLS.
Chutes de charges	<b>OUI</b>	Manipulation de la rehausse Manipulation du colis	Sensibilisation du personnel quant à la manipulation des différentes charges. Zone d'exclusion autour du puit lors de l'extraction Vérification de la conformité du matériel utilisé lors des manutentions de charges. Qualification des anneaux de levage par entreprise agréée	Détection visuelle.	En cas de chute de charge, vérification de l'état de l'intégrité des zones impactées. Intervention du SPR en cas d'incident.



Partie 2 : tableau d'analyse des risques complémentaire

Explosions	NON				
Incendie	OUI	Découpe et soudure du colis	Protection du SAS par des bâches ignifugées et/ou vinyle ignifugé Protection des matelas de plomb Pare étincelles Panneaux pare flammes Extincteurs Personnel formé Respect des consignes d'utilisation Permis feu	Decteur incendie Détection visuelle Détection lors de la ronde de fin de travaux	Mise à disposition de moyen de lutte contre l'incendie. En cas d'incident, intervention rapide de la FLS.
Emissions de substances dangereuses	NON	Pas d'utilisation de substances dangereuses			
Inondation trouvant leur origine dans le périmètre de	NON	Pas d'utilisation d'eau			
Interférences électromagnétiques	NON				
Actes de malveillance	NON				
Perte de la ventilation	OUI	Dysfonctionnement lors des opérations	Test du bon fonctionnement avant la mise en service. Réalisation de check-list au préalable avant chaque utilisation. Vérification du dernier PV de contrôle.	Détection visuelle. Report d'alarme sur SAFIR	En cas d'incident, arrêt des opération. Mise en repli sur
Perte de l'alimentation électrique	OUI	Dysfonctionnement lors des opérations	Le RS prévoit un GEF en cas de perte de l'alimentation. Le portique est équipé d'un stop chute et testé pour tenir un temps délimité en cas de perte électrique	Détection visuelle.	Le RS prévoit un GEM en cas de perte de l'alimentation sinon arrêt des opération. Si, insuffisant mise à l'arrêt des opération.
Co-activité	OUI	Lors des opérations d'extraction, puis de soudure et de découpes	Prendre connaissance du planning de co-activité de l'installation (réunion du vendredi matin). Pas d'exploitation sur RFR lors de l'opération sur le colis	Détection visuelle. Planning de co-activité	En cas d'incident, intervention rapide de la FLS et si besoin du SPR.
Cumuls plausibles d'agression	NON				
<b>Agressions externes</b>					
Risques induits par les activités industrielles et les voies de communication, dont les explosions, les émissions de substances dangereuses et les chutes	NON				
Séisme	NON				
Foudre et interférences électromagnétiques	NON				
Conditions météorologiques ou climatiques extrêmes	NON				
Incendie	NON				
Inondations trouvant leur origine à l'extérieur du périmètre de l'installation nucléaire de base, y compris	NON				
Actes de malveillance	NON				
Toute autre agression externe que l'exploitant identifie ou, le cas échéant, que l'Autorité de sûreté nucléaire juge nécessaire de prendre en	NON				
Cumuls plausibles entre les agressions	NON				

## Annexe 6 : Procédure ORANO – PR : Traitement du colis renforcé

	PROJET FOSSEA – RFR Traitement du colis à pattes	Réf. : CAD A6070 PR 36 Rév. : 2	Page 1/10
--	---	------------------------------------	--------------

	PROCEDURE	Réf : CAD A6070 PR 36
	CEA PROJET FOSSEA - RFR	DESTINATAIRE Société Direction Service/Secteur Fonction : Page 1 / 11

BPO

Avis client : VAO/VSO (1) Nom : ..... Date : .../.../2020 Visa :	TRAITEMENT DU COLIS A PATTES	Révision : 2 Date d'application :
--	------------------------------	---

NATURE DE LA DERNIERE EVOLUTION			
Rév 2 : Prise en compte de la FED DP 1493			
DATE	5/02/2020	12/02/2020	18/02/2020
VISA			
NOM	L. BALLARZO	L. DE LAFONTAN	M. DENIMAL
FONCTION	CHEF DE CHANTIER	CHEF DE PROJET SUPPLEANT	CHEF DE PROJET
	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur

PI PO BUA 01 – 020211-40

	PROJET FOSSEA – RFR Traitement du colis à pattes	Réf. : CAD A6070 PR 36 Rév. : 2	Page 2/10
--	---	------------------------------------	--------------

### SOMMAIRE

<b>1 OBJET</b>	<b>4</b>
<b>2 REFERENCE DOCUMENTAIRE</b>	<b>4</b>
<b>3 DESCRIPTION DE LA SITUATION</b>	<b>5</b>
3.1 DESCRIPTION DU COLIS A PATTES	5
3.2 DESCRIPTION DU PUIS DE TRAITEMENT	5
<b>4 MOYENS A METTRE EN OEUVRE</b>	<b>6</b>
<b>5 DESCRIPTION DES OPERATIONS DE TRAITEMENT</b>	<b>7</b>
5.1 PLANIFICATION:	7
5.2 PREPARATION	7
5.3 EXTRACTION DU COLIS DU PUIS N° 31	8
5.4 POSITIONNEMENT DU COLIS DANS LE PUIS N° 48	8
5.4 OPERATIONS DE TRAITEMENT :	8
<b>6 CONDITIONS DE REALISATION DES OPERATIONS DE TRAITEMENT</b>	<b>9</b>
6.1 GENERALITES	9
6.2 PERSONNEL ET FORMATIONS REQUISES	9
6.3 EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE	9
6.4 CONDITIONS DE MAINTIEN DU CHATEAU 17 T	10
6.5 SECURITE INCENDIE	10
6.6 MATIERES DU RISQUE RADIOLOGIQUE	10
6.6.1 Risque contamination	10
6.6.2 Risque irradiation	10
6.6.3 Mise en repli suite à déclenchement alarme RP	10
6.7 ACTION SUITE A DEPART DE FEU	10
6.8 ETAT SUR EN CAS DE DEFAISANCE DES HORAIRES DITS NORMAUX	11

PI PO BUA 01 – 020211-40

	PROJET FOSSEA – RFR Traitement du colis à pattes	Réf. : CAD A6070 PR 36 Rév. : 2	Page 3/10
--	---	------------------------------------	--------------

### 1 OBJET

Tous les colis MI extraits de la fosse F6 de l'INB 56 doivent obligatoirement être reconditionnés en sur-conteneur avant évacuation vers l'INB 184 CEDRA pour entreposage.

Cependant, un colis, au moins, présente 4 pattes en périphérie supérieure interdisant sa mise en sur-conteneur.

Ce document a pour but de décrire la procédure à mettre en œuvre pour traiter le(s) colis à pattes afin qu'il(s) puisse(nt) être évacué(s) vers CEDRA.

Elle définit et décrit :

- ♦ La situation existante, à date, concernant le colis et le puits où il sera traité pour le rendre compatible avec un ~~9999999999~~
- ♦ Les moyens à mettre en œuvre,
- ♦ La description des opérations envisagées,
- ♦ Les conditions de réalisation des opérations de traitement des pattes.

### 2 REFERENCE DOCUMENTAIRE

- [1] Rapport de sûreté INB 56 Réf. DSN/STAD/SURTE/INB56/RS MI et RS M3,
  - [2] Règles Générales d'Exploitation INB 56 Réf. DSN/STAD/LAPE/INB56/GEN/RGE MI et RGE M3,
  - [3] Dossier de présentation en CLSS Réf. DSN/STAD/LAPE/INB 56/GEN NOT 193 06\_2,
  - [4] Seuils bolides SPR zone Parc CAD/D25/SPR RPI.04 056 LST 002,
  - [5] Procédure de mise en repli sûr du chantier FOSSEA RFR suite à un arrêt d'exploitation Réf. CAD A6070 PR 06,
  - [6] Procédure de mise en repli sûr du chantier FOSSEA RFR suite à un incident ou accident Réf. CAD A6070 PR 17,
  - [7] Mode opératoire d'extraction d'un colis de son puits, Réf. CAD A6070 MO 02,
  - [8] Mode opératoire de remise en puits d'un colis Réf. CAD A6070 MO 06,
  - [9] Mode opératoire d'introduction/extraction d'un colis dans un puits avec un château de transfert sans le DEC, Réf. CAD A6070 MO 21,
  - [10] Mode opératoire d'utilisation du château 17 T, Réf. CAD A6070 MO 22,
- Tous ces documents doivent être considérés au dernier indice en vigueur.

PI PO BUA 01 – 020211-40

	PROJET FOSSEA – RFR Traitement du colis à pattes	Réf. : CAD A6070 PR 36 Rév. : 2	Page 4/10
--	---	------------------------------------	--------------

### 3 DESCRIPTION DE LA SITUATION

#### 3.1 Description du colis à pattes

Le seul colis à pattes, connu à ce jour, porte le n° C88100 MI 509. Ce colis inox est entreposé au niveau 2 du puits n° 31 de la fosse F6.

Ce colis a fait l'objet d'un procès-verbal de contrôle référencé CAD A6070 PV 44 le 28/09/2017. Les conclusions de ces contrôles sont les suivantes :



Les dimensions du colis ne sont pas compatibles avec le diamètre utile d'un sur-conteneur qui est de 966 mm max.

Pour rendre le colis compatible, il est obligatoire de supprimer les 4 pattes.

**NOTA :** pour rappel, les dimensions d'un colis MI standard sont : φ 952 mm H 690 mm.



Les pattes sont soudées sur le couvercle et sur la virole latérale du colis.

#### 3.2 Description du puits de traitement

Le puits choisi pour le traitement du colis à pattes n'est pas encore déterminé, elle dépendra de la position du puits en cours d'exploitation, mais sera forcément vide, et la positionnée au niveau de la dalle F6 en un lieu permettant le montage d'uns sas

PI PO BUA 01 – 020211-40

	PROJET FOSSEA – RFR Traitement du colis à pattes	Réf. : CAD A6070 PR 36 Rév. : 2	Page 5/10
--	---	------------------------------------	--------------

Une partie de ces équipements a été retirée, et les autres sont en cours d'extraction et auront été retirés (cf. CAD A6070 PR 37)

De nouvelles rehaussses sont à étudier (nombre et caractéristiques dimensionnelles) et à créer afin de les installer dans le puits vide.

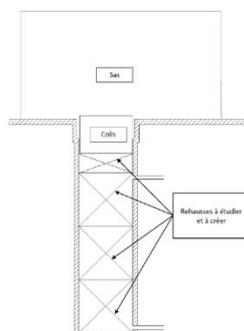


Schéma de principe du dispositif à mettre en œuvre

### 4 MOYENS A METTRE EN OEUVRE

Les moyens à mettre en œuvre sont les suivants :

- ♦ La fabrication d'une ou 2 rehaussses à mettre en place dans le puits identifié et dédié à cette opération, (équipements à étudier et à fabriquer),
- ♦ Fabrication d'une « jupe » à placer entre le colis et le sol, qui sera constituée de demi-cercle en forme de L dont la partie verticale est serrée autour du colis par une grenouillère, la partie horizontale reposant au sol. Cette jupe a pour but d'éviter les diverses chutes dans le puits

PI PO BUA 01 – 020211-40

	PROJET FOSSEA – RFR Traitement du colis à pattes	Réf. : CAD A6070 PR 36 Rév. : 2	Page 6/10
--	---	------------------------------------	--------------

- ♦ Une perche pour réaliser les frottais sur le couvercle du colis et permettant d'atteindre le colis entreposé dans le puits n° 31,
- ♦ Le château 17 T GMES pour transférer le colis du puits n° 31 vers le puits dédié,
- ♦ Le matériel de radioprotection nécessaire pour les contrôles d'irradiation et de contamination et une balise de contrôle atmosphérique à positionner à proximité du puits ouvert,
- ♦ Un sas avec toit amovible permettant l'extraction du château 17 T (à voir si une ventilation est nécessaire) ; sas à installer au-dessus du puits n° 48 pour réaliser les opérations,
- ♦ Un éclairage sur trépied,
- ♦ 3 extincteurs de 6 litres d'eau pulvérisée avec additif (dont 1 habillé à placer dans le sas.)
- ♦ Des moyens de protections ignifugés, (fiche techniques en annexe)
- ♦ Un aspirateur pour retirer les éventuelles poussières sur le couvercle du colis et lors des opérations de meulage des pattes,
- ♦ Des matelas de plomb,
- ♦ Un poste à soudure TIG,
- ♦ Une meuleuse diamètre 125 mm
- ♦ Les documents associés à l'opération de traitement des pattes composés des documents d'exploitation pour le transfert du colis et des documents d'intervention de la société en charge de la suppression des pattes.

### 5 DESCRIPTION DES OPERATIONS DE TRAITEMENT

#### 5.1 Planification.

L'objectif est de planifier et d'organiser cette opération pour que le colis à traiter soit sorti du puits uniquement durant les horaires dits normaux. Pour se faire la plage horaire pourra être étendue (de 0h à 21h)

Avant 8 heures réalisation de toutes les opérations préparatoires à la sortie du colis.

A 8 heures, extraction du colis.

A 15 heures arrêt des opérations de traitement du colis pour permettre son retour dans le puits au plus tard avant 18h.

Dans le cas où des aléas ne permettraient pas de tenir ce planning, le confinement serait rétabli par la pose du château 17T tireurs ouverts sur la tête de puits supportant le colis en cours de traitement.

#### 5.2 Préparation

Ces opérations se dérouleront selon la méthodologie suivante :

Montage d'un sas au-dessus du puits BEDE avec toit ou paroi amovible selon la hauteur sous crochet disponible pour permettre le passage du château 17 T, et du bouchon.

Ce sas, de dimensions suffisantes pour permettre à l'intervenant de tourner autour du puits est équipé :

PI PO BUA 01 – 020211-40



	<b>PROJET FOSSEA – RFR</b> Traitement du colis à pattes	Réf. : CAD A6070 PR 36 Rév. : 2	Page 9/10
	Titre de la page		

- Tableur de soudure.
  - Maque de soudure
  - Caque lors des opérations de manutention (sous le portique uniquement).
  - Maque EPVR dans le sas.
  - Harnais et stop chute.
- 6.4 Conditions de manutention du château 17 ↑**
- Harnais lors des phases de montée/déscente du château pour sa mise en place/traitement dans le sas. Le château 17 ↑ (plan au vide) est à manutentionner au plus près du sol ou des équipements à surveiller (H maxi: 20 cm).

**6.5 Sécurité incendie.**

Outre l'établissement d'un avis au Plan de Prévention pour cette opération spécifique, il sera établi un permis de feu (journalier) pour effectuer les opérations de soudure et de meulage.

Des protections anti étincelle seront installés sur les parois des sas pour prévenir tout départ de feu du et dans le sas.

Ces opérations de soudure et de meulage seront stoppées chaque jour à 14h00 avec réalisation de tous les minutes et 2 heures après l'arrêt des activités

**6.6 Maîtrise du risque radiologique**

**6.6.1 RISQUE CONTAMINATION**

La limitation de la dispersion des aérosols repose sur un confinement statique (sas) et un confinement dynamique qui est assuré par la ventilation spécifique du sas.

Contrôle atmosphérique en continu dans le sas pour vérifier que le premier seuil de déclenchement est réglé à 1 VDO

**6.6.2 RISQUE IRRADIATION**

Mise en place de protection biologique préalablement « habillées » autour et au-dessus du colis (cibler si possible les points chauds)

Prévoir une rotation de personnel pour minimiser l'exposition individuelle

**6.6.3 MISE EN REPLY SUITE A DECLENCHEMENT ALARME AP**

Le déclenchement de l'alarme de la boîte signifie que le seuil de 1 VDO est atteint. Dans ce cas, l'opérateur dans le sas, qui porte son EPVR peut continuer les opérations, jusqu'à 10 VDO mais les surveillants à l'extérieur du sas mettent leurs EPVR dès le seuil de 1 VDO atteint et préviennent le SPR

Dans le cas de l'obtention du seuil de 10 VDO, l'opérateur dans le sas, arrêté son activité, se déshabille dans le sas d'accès/sortie, en quitte le sas

Les activités dans le sas ne pourront reprendre qu'après retour en dépit de 1 VDO.

PR FOSSEA - RFR - 06/2023 - 06

	<b>PROJET FOSSEA – RFR</b> Traitement du colis à pattes	Réf. : CAD A6070 PR 36 Rév. : 2	Page 8/10
	Titre de la page		

- Extraction du colis du puits dédié au moyen du château 17 ↑ pour entreposage dans le puits chaudi.
  - Fermeture du puits dédié et du puits recevant le colis traité.
  - Décontage du sas.
  - Remplissage du sas.
  - Repli de chantier
- Ces opérations sont à décrire précisément dans un ou des modes opératoires adaptés.

**6 CONDITIONS DE REALISATION DES OPERATIONS DE TRAITEMENT**

**6.1 Généralités**

Les opérations de traitement des colis à pattes sont réalisées en appliquant stricto sensu le référentiel établi pour la reprise des colis inox, notamment :

- Le référentiel sécurité de l'INB 96 (CF (1) et (2)).
- L'analyse de risque des opérations de reprise et d'évacuation des colis (CF (3)).
- Les documents d'exploitation Orfeno BS comprennent les procédures, modes opératoires (CF (5) à (10)).

**6.2 Personnel et formations requises**

Le personnel requis pour cette opération est composé :

- D'un Responsable d'exploitation (Chef de chantier ou Chef d'Equipe).
- De deux agents d'exploitation (opérateur et surveillant)
- D'un agent chargé des contrôles radiologiques (TQBP).
- D'un soudeur formé, habilité et autorisé (entreprise sous traitance)
- D'un agent SPR de l'installation présent en cas de besoin.

Les formations du personnel requises pour cette opération sont les suivantes :

- Un agent formé pontier d'ingénieur et autorisé par le Chef d'Installation.
- Un agent formé ELPS (Equipe Locale de Premiers Secours) sur l'installation (INB 96).
- Un agent formé SST (Sauveteur Secouriste du Travail).

Ces fonctions sont cumulables.

**6.3 Equipements de protection individuel**

Le personnel d'intervention sera muni des Equipements de Protection Individuelle (EPI) suivants :

- Chaussures de sécurité de zone
- Tenue universelle.
- Gants de manutention et gants de soudure.

PR FOSSEA - RFR - 06/2023 - 06

	<b>PROJET FOSSEA – RFR</b> Traitement du colis à pattes	Réf. : CAD A6070 PR 36 Rév. : 2	Page 7/10
	Titre de la page		

- D'un petit sas d'accès/sortie pouvant être utilisé en cas de contamination atmosphérique
  - De protections constituées de feuilles de carton ignifugé Cf. Annexe 1)
  - De matériel lutte contre l'incendie.
  - D'un appareil de prélèvement atmosphérique avec alarme sonore et visuelle
  - Montage d'une ventilation contrôlée et certifiée THE. Cette ventilation est nécessaire, car les protections placées entre le colis et le puits, neutralisent la ventilation du sas qui pourrait être réalisée par transfert, du sas vers le puits. Sa mise en fonctionnement n'est prévue que en cas de forte contamination dans le sas.
- Ouverture du puits BEDE vide de ses incrustations rebroussees, incluant les contrôles radiologiques de celui-ci et la mise en place des nouvelles rebroussees.

**5.3 Extraction du colis du puits n° 31**

PREALABLEMENT A L'EXTRACTION DU COLIS A PATTES (CB8100 MI 509), IL SERA NECESSAIRE DE DELAGER LE OU LES COLIS EVENTUELLEMENT ENTREPOSES DESSUS.

EXTRACTION DU COLIS A PATTES (CB8100 MI 509), ET INTRODUCTION DANS LE CHATEAU 17 ↑

Cette opération est effectuée selon les procédures et modes opératoires en vigueur pour l'exploitation du chantier FOSSEA (sans utilisation du DEC ; le château 17 ↑ étant positionné directement au-dessus du puits Cf. (10)).

**5.3 Positionnement du colis dans le puits BEDE.**

Transfert et dépôt du colis sur les rebroussees préalablement placées dans le puits BEDE

Retrait du château 17 ↑ pour entreposage sur sa chaise.

Fermeture du toit amovible du sas.

Mise en place avec mesure en continu d'un explosimètre

Mise en place de protections biologiques au-dessus du colis (matériau de plomb).

**5.4 Opérations de traitement :**

- Mise en service de la ventilation du puits
- Soudage par cordon continu de toute la circonférence du couvercle excepté au niveau des 4 pattes.
- Meulage des 4 pattes au moyen d'une disquette diamètre 125 mm

NOTA : le positionnement des matériaux de plomb est adapté en fonction des besoins lors de ces 3 opérations. Ils sont protégés par un film, puis de carton anti-feu.

- Refrainissements
- Contrôle de la température.
- 2 heures après la fin des soudures, réaliser une ronde de vérification d'absence de départ de feu.
- Contrôle des soudures par ressouage.

PR FOSSEA - RFR - 06/2023 - 06



 <small>Démontez toute sa valeur au nucléaire</small> Démantèlement Services	<b>PROJET FOSSEA – RFR</b> <b>Traitement du colis à pattes</b>	Réf. : CAD A6070 PR 36 Rév. : 2	Page 10/10
---	---	------------------------------------	---------------

### 6.7 Action suite à départ de feu

Le colis sur lequel les opérations sont réalisées étant en acier la probabilité de départ à ce niveau est faible ; le risque se situe essentiellement au niveau du vinyle du sas et des habillages (matelas de plomb, tuyau de la torche TIG ; etc...). Pour cette raison, 1 extincteur est placé dans le sas pour être utilisé par l'opérateur, et 2 à l'extérieure pour les surveillants.

En cas de départ de feu :

- Le port de l'EPVR est imposé dans le hangar, le surveillant arrête la ventilation et attaque le feu (si au niveau des parois du sas)
- L'opérateur dans le sas attaque le feu avec l'extincteur.
- Après extinction du départ de feu, le port de l'EPVR est maintenu dans le hangar, le sas est remis en état et des contrôles radiologiques sont réalisés dans l'ensemble du hangar.

Les opérations ne pourront reprendre :

- Qu'après analyse conjointe du CEA des causes de ce départ de feu.
- Qu'après accord du CEA.

### 6.8 Etat sûr en cas de dépassement des horaires dits normaux

Cas n° 1 : la découpe des pattes n'a pas débutée, dans ce cas le colis peut être manutentionné par la ventouse du château 17T pour être replacé en puits durant la période d'inactivité

Cas n° 2 : la découpe des pattes a commencé ; donc il ne peut être manutentionné par son couvercle, dans ce cas :

- Retrait de la jupe en **L** entre le colis et le sol
- Mise en route de la ventilation de la fosse F6
- Dépose du château 17T par dessus le colis
- Fermeture du toit du sas.

Annexe 7 : Fiche reflexe - pilotage de la ventilation en cas d'incendie

UADC	SIAD/LAPE	INB56	CPX09	Indice 1												
CONSIGNE - FICHES REFLEXES INB56																
Rédacteur : Rewan ABDAT	<b>FICHE REFLEXE INB 56</b> <b><i>Pilotage de la ventilation</i></b> <b><i>en cas d'incendie</i></b>			Parc d'entreposage												
Mise à jour le 20/06/2019				<b>HANGAR H4</b>												
Si H.N.O. : Agent de PMS DSN 06.78.79.92.79 / 22.22   Agent PMS SPR : 06.71.27.16.87 FLS (chef de brigade 70.44, PCS 25.02, 22.18) pour appel EE concernées. Agent d'astreinte 64.28 / 06.84.98.88.21																
<b>Conséquences prévisibles</b>																
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incendie</li> <li>- Dissémination d'aérosols radioactifs</li> </ul>																
<b>Cette fiche comporte les alarmes suivantes (Titre et N° de voie de l'alarme sur SAFIR)</b>																
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>- Feu coffret elec.</td> <td>- Voie Z 0273 J 4500</td> <td>- Feu Linéaire H4</td> <td>- Voie Z 0273 J 1200</td> </tr> <tr> <td>- Feu LIN 1 BT 295 EXT</td> <td>- Voie Z 0273 J 3800</td> <td>- Feu gaine ext H4</td> <td>- Voie Z 0273 J 1400</td> </tr> <tr> <td>- Feu LIN 2 BT 295 EXT</td> <td>- Voie Z 0273 J 3900</td> <td>- Feu Linéaire H4</td> <td>- Voie Z 0273 J 1300</td> </tr> </table>					- Feu coffret elec.	- Voie Z 0273 J 4500	- Feu Linéaire H4	- Voie Z 0273 J 1200	- Feu LIN 1 BT 295 EXT	- Voie Z 0273 J 3800	- Feu gaine ext H4	- Voie Z 0273 J 1400	- Feu LIN 2 BT 295 EXT	- Voie Z 0273 J 3900	- Feu Linéaire H4	- Voie Z 0273 J 1300
- Feu coffret elec.	- Voie Z 0273 J 4500	- Feu Linéaire H4	- Voie Z 0273 J 1200													
- Feu LIN 1 BT 295 EXT	- Voie Z 0273 J 3800	- Feu gaine ext H4	- Voie Z 0273 J 1400													
- Feu LIN 2 BT 295 EXT	- Voie Z 0273 J 3900	- Feu Linéaire H4	- Voie Z 0273 J 1300													
<b>Causes de l'alarme</b>																
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Départ incendie dans le hangar ou dans les coques de déchets magnésiens</li> <li>- Augmentation du niveau d'oxygène dans les coques</li> <li>- Présence de fumées, poussière ou dysfonctionnement</li> </ul>																
<b>Actions à effectuer</b>			<b>Intervenants</b>													
<p>➤ <b>Arrêt de la ventilation :</b></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>SEUL CAS : Feu se développe dans le hangar</i></p> <p><b>– Si le feu se développe dans le hangar, la ventilation doit être arrêtée.</b> Pour se faire, actionner le bouton « arrêt/marche » de la ventilation en position arrêt. Ce bouton est situé à l'entrée du hangar H4 en face avant.</p>			 <p><b>HO :</b> Opérateur</p> <p><b>HNO :</b> Agent PMS ou Agent d'astreinte</p>													
<p>➤ <b>Maintien de la ventilation : 2 cas</b></p> <p><b>– Si le feu est naissant, la ventilation doit être maintenue.</b> Pour se faire, vérifier que le bouton « arrêt/marche » de la ventilation est en position marche. Ce bouton est situé à l'entrée du hangar H4</p>																

## Annexe 8 : Exercice incendie / sécurité avec intervention de la FLS



Figure 17 : Photo en tant qu'ELPS lors d'exercice incendie avec la FLS

## Glossaire

**ASN** : Autorité de Sûreté Nucléaire  
**CEA** : Commissariat à l'Énergie Atomique et aux énergies alternatives  
**CQSE** : Cellule Qualité, Sécurité Environnement  
**CSMN** : Cellule de Sûreté et des Matières Nucléaires  
**C2A** : Cellule Animations scientifiques et Actions régionales  
**D2S** : Département des Services de Sécurité  
**DAM** : Demande d'Autorisation de Modification  
**DDSD** : Direction des projets de Démantèlement, de Service nucléaire et de gestion des Déchets  
**DEM** : Démantèlement  
**DES** : Direction des Energies  
**DSN** : Département des Services Nucléaires  
**DSTG** : Département de Support Technique et de Gestion  
**DRF** : Direction de la Recherche Fondamentale  
**DRT** : Direction de la Recherche Technologique  
**DTN** : Département de Technologie Nucléaire  
**ETCMI** : Equipement de Transfert de Colis Moyennement Irradiant  
**FLS** : Formation Locale de Sécurité  
**FASO** : Fiche d'Autorisation et de Suivi des Opérations  
**FAP** : Fiche d'Analyse Préliminaire  
**HNO** : Heure Non Ouvrable  
**ICPE** : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement  
**INB** : Installation Nucléaire de Base  
**INBS** : Installation Nucléaire de Base Secrète  
**ISI** : Ingénieur Sécurité Installation  
**ISN** : Ingénieur Sûreté Nucléaire  
**INSTN** : Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires  
**LAPE** : Laboratoire d'Assainissement du Parc d'Entreposage  
**OI** : Opérateur Industriel  
**PMS** : Permanence pour Motif de Sécurité  
**RCD** : Reprise Conditionnement des Déchets  
**RFR** : Chantier Reprise des Fosses Récentes  
**RS** : Référentiel Sûreté  
**RGE** : Référentiel Général d'Exploitation  
**SPR** : Service de Protection contre les Rayonnements ionisants  
**SRED** : = Service de Reprise d'Entreposage de Déchets  
**SST** : Service de Santé au Travail  
**UCAP** : Unité de Communication et Affaires Publiques  
**UTDC** : Unité de Traitement des Déchets de Cadarache

## Résumé

Des missions de Sûreté, de sécurité, et de gestion de projets menées en parallèle sont développées dans ce rapport.

Ce document présente les missions réalisées sur ces deux années de Master dont principalement quatre d'entre elles.

- Deux missions traitent de :
  - Gestion de projet : Traitement d'un colis non conforme, un colis renforcé différent de notre référentiel.
  - Sécurité : La création de fiches réflexes (Pilotage et intervention sur la ventilation en cas d'incendie)
- Deux autres concernent le domaine de la sûreté : la mise à jour de la matrice de sûreté du chantier RFR, et l'analyse de conformité des 32 recommandations de l'ASN.
- D'autres missions annexes ont été réalisées et sont résumées en fin de rapport.

Sur l'INB 56, une équipe composée d'ingénieurs est en charge d'assurer le bon fonctionnement du laboratoire en s'appuyant sur des opérateurs industriels permanents et différentes entreprises intervenant pour des opérations ponctuelles. Dans le but de remettre à jour les éventuelles non-conformités mises en évidence, différentes missions à plus ou moins long terme ont été définies et ce dans différents domaines : sécurité, sûreté, gestion de projets...

Mon intérêt pour le milieu nucléaire et particulièrement la gestion de projets a évolué positivement tout au long de l'année. La réalisation des premières missions en très grande autonomie a été très constructif et très enrichissant, tant, sur le plan professionnel qu'humain.

**Mots clefs** : CEA, Nucléaire, Sûreté, sécurité, Gestion de projets, Démantèlement, Déchets Assainissement

## Abstract

Safety, security and project management missions carried out in parallel are developed in this report.

This document presents the missions carried out during the two years of the Master's degree, four of which are spread over the whole year:

- Two concern the field of safety: updating the safety matrix of the RFR worksite, and the analysis of compliance with the 32 recommendations of the ASN.

- Two others deal with:

Project management: Treatment of a non-compliant package, a reinforced package different from our reference.

Safety: The creation of reflex sheets (Control and intervention on ventilation in case of fire)

- Other related missions were carried out and are summarized at the end of the report.

At INB 56, a team of engineers is in charge of ensuring the smooth running of the laboratory by relying on permanent industrial operators and various companies intervening for specific operations. In order to update any non-conformities identified, various more or less long-term missions have been defined in different fields: safety, security, project management, etc.

My interest in the nuclear environment and particularly in project management evolved throughout the year. Carrying out the first missions in a very autonomous manner was very constructive and very enriching, both professionally and on a human level.

**Keywords**: CEA, Nuclear, Safety, Security, Project management, Dismantling, Waste, Sanitation