

Entité propriétaire [REDACTED]

Type doc AS ANALYSE DE SURETE

MISE A JOUR DES RAPPORTS DE SURETE DES ATELIERS R1, T1, ACC ET ECC PORTANT SUR LE TRAITEMENT DES DEBRIS DISSOLVEUR

Edition GEIDE du 25/05/2018 - Etat Validé - Le 25/05/2018

Signataires :			
	Nom	Entité	Visa
Rédacteur	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Vérificateur	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Vérificateur	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Vérificateur	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Vérificateur	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Vérificateur	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Approbateur	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Avertissement

Conformément au dernier alinéa du I de l'article 8 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié, relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives, "l'exploitant peut fournir sous la forme d'un dossier séparé les éléments dont il estime que la divulgation serait de nature à porter atteinte à des intérêts visés au I de l'article L. 124-4 du code de l'environnement".

Sur le présent document ont été retirés les éléments de nature à porter atteinte aux intérêts protégés par la loi.

Voir Table des Matières

1. OBJET DU DOCUMENT ET CHAMP D'APPLICATION

La formation progressive de dépôts adhérents dans les dissolveurs continus des ateliers R1 et T1 implique la mise en œuvre d'opérations de nettoyage visant à les éliminer. Ces opérations génèrent des résidus dans le dissolvant [REDACTED]

Jusqu'en [REDACTED] dans l'atelier R1 et [REDACTED] dans l'atelier T1, les résidus issus principalement des nettoyages de fond de dissolvant après rinçages [REDACTED], nommés débris dissolvant, ont été introduits dans les fûts ECE (Entreposage des Coques sous Eau) au fil de l'eau, par volumes de [REDACTED].

Depuis ces dates (et suite à la mise en service de l'atelier ACC), les débris dissolvant produits sont entreposés dans des bacs à débris implantés dans les cellules de dissolution des ateliers R1 et T1.

AREVA NC envisage de traiter ces débris dissolvant en séparant les débris dissolvant de type métallique (majoritairement des déchets de structure), des débris dissolvant à base de [REDACTED]. Ces débris dissolvant sont incorporés en petites quantités dans des fûts navette en vue de leur traitement dans l'atelier ACC (Atelier de Compactage des Coques, embouts et déchets technologiques).

Dans ce contexte, le présent document :

- présente les caractéristiques des dépôts accumulés dans les dissolveurs ;
- décrit l'ensemble des dispositions mises en œuvre dans le cadre des opérations de traitement des fûts navette dans lesquels des débris dissolvant seront incorporés ;
- présente l'analyse des risques associés à la mise en œuvre de ces opérations.

Sont exclus du périmètre d'étude du présent document :

- les opérations de séparation et de reprise des débris dissolvant dans les ateliers R1 et T1 (traitées via le système d'autorisation interne de l'Etablissement) ;
- les opérations d'introduction des débris dissolvant dans les fûts navette, réalisées préalablement au traitement, dans les ateliers R1 et T1 (traitées via le système d'autorisation interne de l'Etablissement).

2. OBJET DE LA REVISION

Création du document.

3. LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

AC	Assemblage(s) Combustible(s)
ACC	Atelier de Compactage des Coques, embouts et déchets technologiques d'UP3-A
APD	Avant-Projet Détaillé
APS	Avant-Projet Sommaire
ASN	Autorité de Sûreté Nucléaire
AT1	Atelier de Traitement n°1
C&E	Coques et Embouts
C2S	Compatible avec un Stockage en Surface
CCT	Cahier des Conditions Techniques
CMR	Cancérogène, Mutagène et Reprotoxique
CNC	Contrôle de Non Contamination
CNP	Contrôle Nucléaire de Procédé
COV	Composé Organique Volatil
CRP	Contrôle de RadioProtection
CSD-C	Colis Standard de Déchets Compactés
D/E EDS	Atelier de Déstockage/Extension de l'Entreposage des Déchets Solides
DAM	Dossier d'Autorisation de Modification
DD	Déchets Dangereux
DIB	Déchets Industriels Banals
DT	Déchet Technologique
ECC	Atelier d'Entreposage des Coques et embouts Compactés d'UP3-A
ECE	Entreposage des Coques sous Eau
EDS	Entreposage de Déchets Solides
EIP	Élément Important pour la Protection
EPI	Équipement de Protection Individuelle
FA-VL	Faible Activité à Vie Longue
FIS	Fonction Importante pour la Sûreté
FMA-VC	Faible et Moyenne Activité à Vie Courte
FOH	Facteurs Organisationnels et Humains
FVAT	Fiche de Vérification Avant Transfert

GES	Gaz à Effet de Serre
HA	Haute Activité
HAO	Atelier Haute Activité Oxyde
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IHM	Interface Homme-Machine
INA	Interrogation Neutronique Active
INB	Installation Nucléaire de Base
IRSN	Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire
LIE	Limite Inférieure d'Explosivité
LSE	Limite Supérieure d'Explosivité
MA-VL	Moyenne Activité à Vie Longue
MFR	Masse Fissile Résiduelle
MOA	Maître d'Ouvrage
MOE	Maître d'Œuvre
MOX	Mixed OXide (Mélange d'oxydes d'uranium et de plutonium)
N3S	Non Susceptible de Stockage en Surface
NPH	Atelier « Nouvelle Piscine La Hague » d'UP2-800
NT	Note Technique
ODS	Ozone Depleting Substance (Substance nocive pour l'ozone)
PA	Produit d'Activation
PAQ	Programme d'Assurance de la Qualité
PF	Produits de Fission
PG	Paramètre Garantit
PGSE	Présentation Générale de la Sûreté de l'Établissement
PUI	Plan d'Urgence Interne
R1	Atelier de « Cisailage - Dissolution » des assemblages combustibles irradiés d'UP2-800
REX	Retour d'EXpérience
RGE	Règles Générales d'Exploitation
SMS	Séisme Majoré de Sécurité
STE2	Atelier « Station de Traitement des Effluents » n°2
STE3	Atelier « Station de Traitement des Effluents » n°3
T0	Atelier « Réception et déchargement à sec des assemblages combustibles irradiés » d'UP3-A



T1	Atelier de « Cisailage - Dissolution » des assemblages combustibles irradiés d'UP3-A
TFA	Très Faible Activité
TICEN	Toxique, Inflammable, Corrosive, Explosive, Nocive
TOR	Taux d'Oxide Résiduel
TSN	Transparence et Sécurité en matière Nucléaire
UOX	Uranium OXide (Oxyde d'Uranium UO2)
UP2-800	Usine de Production n°2 (INB 117)
UP3-A	Usine de Production n°3 (INB 116)
ZDC	Zone à Déchets Conventionnels



PARTIE A PRESENTATION DE LA MODIFICATION

A.1 PRESENTATION GENERALE DE LA MODIFICATION

A.1.1 DESCRIPTION DE LA MODIFICATION

La modification concerne le traitement des débris dissolvant de type métallique (majoritairement des déchets de structure), et à base de [REDACTED] (à base de déchets de structure et [REDACTED]). Ainsi, les débris dissolvant :

- de type [REDACTED], contenant majoritairement des déchets de structure, sont considérés de manière très pénalisante comme des débris dissolvant de caractéristiques « fond de dissolvant » ;
- à base [REDACTED], contenant potentiellement [REDACTED], sont considérés de manière pénalisante comme des débris dissolvant de caractéristiques « godet ».

Ces débris sont introduits en petites quantités dans des fûts navettes.

Les fûts navette sont ensuite transportés vers l'Atelier ACC de l'usine UP3-A, INB 116 de l'Établissement de La Hague (voir volume A chapitre 4 du Rapport de Sécurité [A1/1-3]).

Les caractéristiques des débris dissolvant sont présentées au **paragraphe A.2.1.2**.

A.1.2 IMPLANTATION DE LA MODIFICATION

La particularité du traitement des fûts navette réside dans l'ajout de débris dissolvant de type métallique (majoritairement des déchets de structure) et à base de [REDACTED] (à base de déchets de structure et [REDACTED]). Les ateliers concernés sont donc :

- les ateliers de cisailage-dissolution R1 et T1 des usines UP2-800 et UP3-A ;
- les ateliers ACC et ECC de l'usine UP3-A.

Sont exclus du périmètre d'étude du présent document :

- les opérations de séparation et de reprise des débris dissolvant dans les ateliers R1 et T1 (traitées via le système d'autorisation interne de l'Établissement) ;
- les opérations d'introduction des débris dissolvant dans les fûts navette, réalisées préalablement au traitement, dans les ateliers R1 et T1 (traitées via le système d'autorisation interne de l'Établissement).

A.1.3 PLANNING DE LA MODIFICATION

Il est prévu de débuter le traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] et des débris dissolvant à base [REDACTED], entreposés dans les ateliers R1 et T1, à partir du premier [REDACTED].

A.2 DESCRIPTION DE L'INSTALLATION MODIFIEE

A.2.1 ASPECTS TECHNIQUES DE LA MODIFICATION

A.2.1.1 Description des procédés mis en œuvre

A.2.1.1.1 Phénomène d'encrassement

Les conditions de fonctionnement des unités [REDACTED] (dissolution) des ateliers R1 (chaîne B) et T1 de l'Établissement de La Hague entraînent la formation de dépôts adhérents sur les parois internes des équipements, ce qui perturbe leur fonctionnement.

Les observations successives des dissolveurs ont notamment mis en évidence [REDACTED] zones d'encrassement :

[REDACTED]

Les analyses effectuées sur différents prélèvements de ces dépôts adhérents **Tableau A2/1.2-1** ont montré que ceux-ci sont composés de fines de dissolution, d'éclats de zircaloy des gaines de combustibles et [REDACTED]. Suite aux opérations périodiques de nettoyage chimique et mécanique, il est procédé à la reprise des débris dissolvreur.

A.2.1.1.2 Terminologie

Les dépôts formés lors de l'encrassement des dissolveurs continus des ateliers R1 et T1, sont appelés résidus de nettoyage de dissolvreur lorsque ayant fait l'objet d'opérations de rinçage [REDACTED], et/ou d'opérations de nettoyage mécanique, ils se retrouvent non adhérents dans le dissolvreur.

Ces résidus résultant des opérations de reprise dans le dissolvreur, constituent les débris dissolvreur entreposés, dans les cellules de dissolution des ateliers R1 et T1, dans des bacs à débris.

Ces débris dissolvreur sont distingués de la manière suivante :

- les débris dissolvreur de type [REDACTED] constitués majoritairement de déchets de structure avec une proportion très faible [REDACTED] ;
- les débris dissolvreur à base de [REDACTED] constitués de déchets de structure et d'une proportion plus importante [REDACTED].

Les débris dissolvreur sont majoritairement issus d'opérations de rinçage [REDACTED] [A2/1.1-3]. Cependant, il n'est pas systématiquement fait de distinction entre les débris dissolvreur repris avant ou après rinçage [REDACTED]. Ainsi, les débris dissolveurs repris suite aux opérations de nettoyage mécanique sont considérés, de manière pénalisante, comme n'ayant pas subi de rinçage [REDACTED].

A.2.1.1.3 Entreposage des débris dissolvreur

Jusqu'en [REDACTED] dans l'atelier R1 et [REDACTED] dans l'atelier T1, les débris dissolvreur générés, récupérés lors des opérations de nettoyage des dissolveurs (généralement après des rinçages [REDACTED]), ont été introduits dans des fûts ECE. Ils ont été recyclés manuellement au fil de l'eau dans ces fûts par volume de [REDACTED].

Depuis ces dates, les débris dissolvreur produits sont entreposés [REDACTED] dans des bacs à débris de [REDACTED] L implantés dans les cellules de dissolution des ateliers R1 et T1.

À fin [REDACTED], environ [REDACTED] L de débris dissolvreur étaient ainsi entreposés et répartis de la manière suivante :

- [REDACTED] L dans la cellule [REDACTED] de l'atelier R1,
- [REDACTED] L dans la cellule [REDACTED] de la chaîne A de l'atelier T1,
- [REDACTED] L dans la cellule [REDACTED] de la chaîne B de l'atelier T1.

Le mode de gestion de ces bacs à débris est défini dans le document [A2/1.1-4].

A.2.1.1.4 Conditionnement, entreposage et transfert des fûts navette dans les ateliers R1 et T1

A.2.1.1.4.1 Généralités

Fonctions principales :

Les unités [REDACTED] (atelier R1) et [REDACTED] (atelier T1) sont utilisées pour effectuer le conditionnement des déchets de structures issus du traitement des Assemblages Combustibles (AC) cisailés (coques et embouts) préalablement à leur entreposage. Le traitement des déchets de structure consiste en :

- la réception des coques et embouts provenant des unités [REDACTED] (atelier R1) ou [REDACTED] (atelier T1), à l'intérieur d'un fût navette ;
- le contrôle des matières fissiles présentes ;
- la décontamination [REDACTED] du fût navette après fermeture ;
- le transfert vers l'unité d'entreposage [REDACTED] de l'atelier.

Le rôle de l'unité [REDACTED] (ateliers R1 et T1) est d'entreposer les fûts navette provenant des unités de conditionnement avant leur transport vers l'atelier ACC. Les opérations d'entreposage des fûts permettent principalement :

- d'assurer la décontamination des fonds des fûts navette ;
- de constituer un entreposage tampon limité ;
- de verrouiller le couvercle sur chaque fût navette ;
- de contrôler l'absence de contamination des fûts navette.

Mesure de la matière fissile au [REDACTED] :

Dans les ateliers R1 et T1, la fonction du [REDACTED] du [REDACTED] est notamment d'évaluer la masse de Matière Fissile Résiduelle (MFR) dans les fûts navette. La valeur calculée pour des raisons de sûreté-criticité prend en compte des facteurs de pénalisation [REDACTED]

Pour assurer la maîtrise de la sûreté-criticité dans l'atelier ACC, le transfert d'un fût navette vers l'entreposage intermédiaire puis son transport vers l'atelier ACC n'est autorisé que si son contenu vérifie les conditions suivantes [A1/1-3] :

- masse de matières fissiles considérée comme de l'uranium [REDACTED] inférieure ou égale à [REDACTED] g ;
- masse de matières fissiles considérée comme du plutonium [REDACTED] inférieure ou égale à [REDACTED] g ;
- volume de coques et embouts supérieur ou égal à [REDACTED] litres.

La sensibilité de la mesure [REDACTED] dépend essentiellement des propriétés [REDACTED] du milieu interrogé. Au [REDACTED], ces propriétés sont dépendantes de [REDACTED] paramètres principaux [REDACTED]

La connaissance des caractéristiques [REDACTED] des fûts navette [REDACTED] permet d'interpréter les mesures sur un domaine d'exploitation défini.

L'étalonnage des postes [REDACTED] ([REDACTED] dans les ateliers R1 et T1, [REDACTED] dans l'atelier ACC) considère que la matière fissile est répartie de façon [REDACTED]

Dans le cas des fûts navette étudiés, l'introduction de débris dissolvant sera limitée à [REDACTED] grammes de [REDACTED] soit une masse maximale introduite par fût navette de [REDACTED] kg de débris dissolvant de type [REDACTED] ou de [REDACTED] kg de débris dissolvant à base de [REDACTED].

Transport des fûts navette vers l'atelier ACC :

L'unité [REDACTED] (ateliers R1 et T1) permet d'assurer le transport des fûts navette vers l'atelier ACC. Les fûts navette sont chargés sur un chariot au moyen du pont de la cellule d'entreposage, ce chariot est ensuite introduit dans un emballage de transport accosté à la cellule d'entreposage. Après fermeture des portes, l'emballage est désaccosté et transféré sur un véhicule routier qui assure le transport jusqu'à l'atelier ACC.

A.2.1.1.4.2 Impact du traitement des débris dissolvant

Constitution des fûts navette :

La séparation des débris dissolvant [REDACTED] familles [REDACTED] induit un conditionnement en fût navette différent sur la base d'une masse maximale de débris dissolvant introduite selon la famille.

Les fûts navette sont donc constitués de coques et embouts et d'une masse maximale de débris dissolvant à hauteur de [REDACTED] kg de débris dissolvant de type [REDACTED] ou de [REDACTED] kg de débris dissolvant à base [REDACTED], soit au maximum [REDACTED] grammes de [REDACTED].

Les débris dissolvant sont placés entre [REDACTED] de la hauteur du fût navette. Un tel positionnement permet [REDACTED]. Pour cela, les opérations de constitution du fût navette se déroulent en trois étapes :

1. Dépose de coques et embouts issus [REDACTED] ;
2. Ajout de débris dissolvant ;
3. Dépose du complément de coques et embouts issus de [REDACTED].

Les équipements procédé utilisés, pour ces opérations, sont ceux déjà existant dans les ateliers R1 et T1.

Paramétrage [REDACTED] :

Les caractéristiques des débris dissolvant sont présentées dans le [A2/1.1-1] :

	Débris dissolvant de type [REDACTED]	Débris dissolvant à base [REDACTED]
Hypothèses	Dépôt de type fond de dissolvant	Dépôt de type godet
Teneur massique en [REDACTED]	[REDACTED] %	[REDACTED] %
Masse volumique apparente	[REDACTED] g.cm ⁻³	[REDACTED] g.cm ⁻³

Tableau A2/1.1-1 : Caractéristiques des débris dissolvants

Compte tenu de leurs caractéristiques particulières, les débris dissolvant sont susceptibles d'avoir un impact sur la sensibilité de mesure aux [REDACTED] des ateliers R1 et T1.

L'étude [A2/1.1-5] de l'impact des débris dissolvant sur les mesures réalisées aux [REDACTED], des ateliers R1 et T1, montre que l'ajout dans un fût navette de débris dissolvant contenant jusqu'à [REDACTED] grammes de [REDACTED] n'a pas d'impact significatif sur la sensibilité de mesure [REDACTED].

Ainsi, pour [REDACTED] grammes de [REDACTED] :

- La masse de débris dissolvant de type [REDACTED] est de [REDACTED] kg ;
- La masse de débris dissolvant à base [REDACTED] est de [REDACTED] kg.

Transport des fûts navette vers l'atelier ACC :

Les fûts navette contenant des débris dissolvant sont traités et transportés vers l'atelier ACC selon le même procédé que les fûts navette ne contenant que des coques et embouts (voir les Rapports de Sécurité des ateliers T1 [A1/1-1] et R1 [A1/1-2]).

A.2.1.1.5 Traitement mécanique des coques et embouts dans l'atelier ACC

A.2.1.1.5.1 Généralités

Le traitement des coques et embouts dans l'atelier ACC comprend notamment la réception des fûts navette en provenance des ateliers R1 et T1, la constitution d'étuis de compactage [REDACTED], puis le séchage et le compactage de ces étuis et la constitution des CSD-C.

Réception des fûts navette :

L'unité [REDACTED] assure la réception des fûts navette remplis de coques et embouts en provenance des ateliers R1 et T1 et leur transfert en zone d'entreposage.

Après traitement dans l'unité [REDACTED], les fûts navette vides sont de nouveau transférés en zone d'entreposage. Ils sont ensuite évacués vers les ateliers R1 et T1.

Récupération des déchets et vidange [REDACTED] :

Le rôle de l'unité [REDACTED] est de récupérer les déchets, puis de vidanger les fûts navette [REDACTED]. Les principales opérations consistent à :

- effectuer des mesures de caractérisation nucléaire des déchets ;
- vider les paniers des fûts navette [REDACTED] puis les rincer ;
- contrôler la contamination surfacique des fûts navette ;
- transférer les fûts navette en zone d'entreposage pour évacuation.

Dans l'unité [REDACTED] les fûts navette sont contrôlés au [REDACTED] du CNP de l'atelier ACC, dont le fonctionnement est similaire à celui des [REDACTED] du CNP des ateliers R1 et T1 décrit au **paragraphe A.2.1.1.4.1.**

Séparation des coques et embouts et remplissage des étuis de compactage :

L'unité [REDACTED] permet de réaliser la séparation des coques et embouts [REDACTED] et le remplissage des étuis de compactage.

Les étuis de compactage vides sont réceptionnés ouverts et accostés [REDACTED]. Les coques et embouts sont introduits [REDACTED] et séparés afin de remplir les étuis de compactage selon la séquence suivante :

- création d'un lit de coques ;
- transfert d'un ou plusieurs embouts ;
- ajout du complément nécessaire avec des coques.

Les étuis de compactage sont ensuite désaccostés, fermés et transférés vers l'unité de séchage.

Séchage des déchets dans les étuis de compactage :

L'unité [REDACTED] assure les fonctions de séchage des étuis pleins [REDACTED] et de pesage des étuis.

Cette unité permet également de dépoussiérer les gaz générés par le séchage et de récupérer les effluents résultant.

Les étuis de compactage séchés sont ensuite transférés vers l'unité de compactage.

Compactage des étuis et constitution des CSD-C :

Le rôle de l'unité [REDACTED] est de réaliser le compactage des étuis remplis de coques et embouts séchés pour obtenir des galettes.

Les galettes ainsi produites sont transférées vers le poste de chargement des CSD-C en vue de la constitution des CSD-C. À l'aide d'une potence de préhension, les CSD-C sont alors ouverts, les galettes y sont déposées, puis les CSD-C sont refermés.

Préparation des CSD-C à l'entreposage :

Une fois les CSD-C constitués, l'unité [REDACTED] assure les opérations consistant à :

- souder le couvercle [REDACTED] des CSD-C puis contrôler la non-contamination [REDACTED] et procéder à la décontamination si nécessaire ;
- transférer les CSD-C en cellule d'entreposage ;
- effectuer des mesures de caractérisation nucléaire des CSD-C [REDACTED] ;
- entreposer temporairement les CSD-C puis les évacuer [REDACTED] vers l'atelier ECC.

Les contrôles des CSD-C avant leur évacuation vers l'atelier ECC sont réalisés au [REDACTED] du CNP de l'atelier ACC. Son fonctionnement est similaire à celui des [REDACTED] du CNP des ateliers R1 et T1 décrit au **paragraphe A.2.1.1.4.1.**

Les opérations liées aux unités [REDACTED] ne sont autorisées en fonctionnement normal que si la masse de matières fissiles [REDACTED] présente dans les coques et embouts, déterminée au [REDACTED] du CNP (pour les fûts navette) et au [REDACTED] du CNP (pour les CSD-C), est inférieure ou égale à :

- [REDACTED] g par fût navette ou CSD-C si les matières fissiles sont interprétées comme de [REDACTED] seul ;
- [REDACTED] g par fût navette ou CSD-C si les matières fissiles sont interprétées comme du [REDACTED] seul.

A.2.1.1.5.2 Impact du traitement des débris dissolvreur

Les équipements Procédé utilisés pour le traitement des débris dissolvreur (de type [REDACTED] ou à base [REDACTED]) dans l'atelier ACC sont ceux déjà existants.

Le traitement des fûts navette contenant des débris dissolvreur s'effectue selon les consignes en vigueur sur l'atelier ACC.

L'étude de l'impact des débris dissolvreur sur les mesures réalisées aux [REDACTED] du CNP [A2/1.1-5] de l'atelier ACC, a montré que l'incorporation de débris dissolvreur dans un CSD-C avec une présence de [REDACTED] à hauteur de [REDACTED] g [REDACTED]

[REDACTED] n'a pas d'impact significatif sur la sensibilité de la mesure [REDACTED].

Le REX présenté au **paragraphe A.4** confirme cette conclusion. En effet, il montre que le procédé mis en œuvre dans l'atelier ACC tend à homogénéiser le contenu des CSD-C et à rendre ainsi négligeable l'impact des débris dissolvreur sur les mesures du [REDACTED] du CNP de l'atelier ACC.

Aucune modification du procédé de traitement dans l'atelier ACC n'est nécessaire vis-à-vis du traitement des débris dissolvreur.

A.2.1.1.6 Entreposage des fûts navette et des CSD-C

A.2.1.1.6.1 Généralités

Une fois vidés dans [REDACTED] l'atelier ACC, les fûts navette sont rincés, refermés, puis transférés dans l'entreposage des fûts de l'atelier (unité [REDACTED]), avant d'être réacheminés vers les ateliers R1 et T1.

Les CSD-C sont transportés vers l'atelier ECC, dont les fonctions principales sont :

- la réception des CSD-C produits dans l'atelier ACC et leur transfert aux niveaux d'entreposage ;
- l'entreposage et le désentreposage des CSD-C ;
- l'évacuation des CSD-C.

L'entreposage des CSD-C dans l'atelier ECC est basé sur un mode de contrôle [REDACTED], compte tenu [REDACTED] des CSD-C et de l'entreposage lui-même. La masse maximale admissible dans un CSD-C situé dans l'entreposage de l'atelier ECC est égale à [A1/1-4] :

- [REDACTED] g par CSD-C si les matières fissiles sont interprétées comme de [REDACTED] seul,
- [REDACTED] g par CSD-C si les matières fissiles sont interprétées comme du [REDACTED] seul.

Le contrôle de cette masse de matières fissiles requise est réalisé au [REDACTED] du CNP de l'atelier ACC. Pour tenir compte des contraintes d'entreposage sur l'atelier ECC, les limites ci-dessus sont donc reportées au niveau des mesures effectuées aux [REDACTED] du CNP de l'atelier ACC.

Ainsi, les valeurs limites à appliquer aux [REDACTED] du CNP de l'atelier ACC sont les suivantes :

- [REDACTED] g par fût navette ou CSD-C, si les matières fissiles sont interprétées comme de [REDACTED] seul,
- [REDACTED] g par fût navette ou CSD-C, si les matières fissiles sont interprétées comme du [REDACTED] seul.

A.2.1.1.6.2 Impact du traitement des débris dissolvant

Aucune incidence lors du traitement des débris dissolvant (de type [REDACTED] ou à base de [REDACTED]) n'est attendue sur l'entreposage ou le transport vers les ateliers R1 et T1 des fûts navette utilisés.

En aval du traitement mis en œuvre dans l'atelier ACC, aucune incidence sur l'entreposage des CSD-C contenant des débris dissolvant (de type [REDACTED] ou à base de [REDACTED]) dans l'atelier ECC n'est attendue.

A.2.1.2 Caractéristiques des substances mises en œuvre

A.2.1.2.1 Caractéristiques des dépôts adhérents aux dissolveurs

A.2.1.2.1.1 Caractérisation en laboratoire des dépôts adhérents

Des prélèvements de dépôts adhérents des principales zones d'encrassement dans le dissolvant de l'atelier R1 ont été effectués afin d'être caractérisés par L'analyse de ces prélèvements **Tableau A2/1.2-1** a montré que les dépôts sont composés :

- de précipité dont la formation résulte des conditions de fonctionnement des équipements ;
- de fines et éclats de cisailage
- de fines de dissolution
- de faibles quantités d'uranium et de plutonium

Les caractérisations relatives aux dépôts adhérents ont également fourni les informations suivantes :

- le rapport molaire est de en moyenne ;
- la masse volumique apparente des dépôts adhérents a été estimée, selon **[A2/1.2-1]**, à l'exception des dépôts », à :
 - g.cm⁻³ pour un dépôt ;
 - g.cm⁻³ pour un dépôt de ;
-

A.2.1.2.1.2 Évaluation de la quantité de plutonium dans les dépôts adhérents

Les dépôts adhérents accumulés dans les dissolveurs continus des ateliers R1 et T1 sont constitués de

Le calcul présenté dans les paragraphes ci-après permet, à partir des caractérisations des dépôts adhérents et des coques prélevées sur l'Établissement de La Hague, d'estimer la quantité de plutonium emprisonnée dans ces dépôts adhérents ainsi que sa répartition.

Les données de base de ce calcul sont issues de la caractérisation de dépôts adhérents prélevés dans le dissolvant de l'atelier R1 **Tableau A2/1.2-1** et des coques prélevées dans les ateliers R1 (**[A2/1.2-2]**) et T1 (**[A2/1.2-3]**).

A.2.1.2.1.3 Répartition massique des constituants des dépôts adhérents

Les répartitions en masse des constituants des dépôts adhérents, issues des notes techniques [A2/1.1-1] et [A2/1.1-2] sont présentées dans le Tableau A2/1.2-1 :

Dépôts adhérents		Teneur massique (en%)		
		précipité	éclats de	
Avant rinçage				
Après rinçage				

Tableau A2/1.2-1 : Teneur massique des constituants des dépôts adhérents au dissolvant

Les valeurs retenues correspondent aux teneurs massiques en précipité calculées à partir des teneurs mesurées en et en supposant que la formulation chimique du précipité est du type :

L'hypothèse permet de maximiser le ratio .

De manière enveloppe :

- pour les débris dissolvant de type , la teneur massique de précipité retenue est de %, soit kg de pour kg de débris dissolvant de type . Cette valeur correspond à la teneur en précipité d'un dépôt adhérent prélevé au fond du dissolvant de l'atelier R1, sans rinçage ;
- pour les débris dissolvant à base de , la teneur massique de précipité retenue est de %, soit kg de pour kg de débris dissolvant à base de . Cette valeur correspond à la teneur en précipité d'un dépôt adhérent prélevé sur la surface externe d'un godet de la roue du dissolvant de l'atelier R1, sans rinçage .

A.2.1.2.1.4 Répartition du plutonium dans les dépôts adhérents

La répartition massique des différents éléments des dépôts adhérents [REDACTED] ainsi que la répartition massique du plutonium dans les dépôts adhérents, issues des notes techniques [A2/1.1-1] et [A2/1.1-2], sont présentées respectivement dans le Tableau A2/1.2-2 et le Tableau A2/1.2-3 :

Dépôts adhérents		Fraction massique (en %)				
		[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Avant rinçage	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Après rinçage	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Tableau A2/1.2-2 : Répartition massique des éléments constituant les dépôts adhérents au dissolvant

Dépôts adhérents	Masse de plutonium (en mg _{Pu} /g _{dépôt})	
	Plutonium issu du précipité [REDACTED]	Plutonium issu des fines et éclats
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Tableau A2/1.2-3 : Répartition massique du plutonium présent dans les dépôts adhérents au dissolvant

De manière enveloppe :

- pour les débris dissolvant de type [REDACTED], la teneur en plutonium retenue est de [REDACTED] %, soit [REDACTED] grammes de plutonium pour [REDACTED] kg de débris dissolvant de type [REDACTED]. Cette valeur correspond à la teneur en plutonium d'un dépôt adhérent prélevé [REDACTED] ;
- pour les débris dissolvant à base de [REDACTED], la teneur en plutonium retenue est de [REDACTED] %, soit [REDACTED] grammes de plutonium pour [REDACTED] kg de débris dissolvant à base de [REDACTED]. Cette valeur correspond à la teneur en plutonium d'un dépôt adhérent prélevé sur la [REDACTED].

De par la non distinction entre les débris dissolvant repris avant ou après rinçage [REDACTED], les débris dissolvants sont considérés comme n'ayant pas subi de rinçage préalable. Ces valeurs sont donc pénalisantes [REDACTED].

Opérationnellement, lorsque le tri des débris dissolvant par famille [REDACTED] n'est pas effectué, les caractéristiques des débris dissolvant à base de [REDACTED] sont prises en compte. Ces caractéristiques sont enveloppées de celles des débris dissolvant de type [REDACTED] puisque les débris dissolvant entreposés proviennent de l'ensemble du dissolvant [REDACTED].

Dans le cas des débris dissolvant à base de [REDACTED], la totalité du plutonium présent dans le dépôt adhérent correspond à une quantité de [REDACTED], se répartissant de la manière suivante :

- Plutonium issu du précipité : [REDACTED] mg_{Pu}/g_{dépôt} ;
- Plutonium issu des fines et éclats : [REDACTED] mg_{Pu}/g_{dépôt}.

La teneur en plutonium insoluble dans le dépôt adhérent est [REDACTED]. Cette différence peut s'expliquer par un ratio éclats/fines plus [REDACTED].

[REDACTED] les résultats des caractérisations de coques (prélèvements [REDACTED] et [REDACTED]) présentés dans le **Tableau A2/1.2-4**.

Prélèvement	Coques brutes	Fines (mgPu/kgfines)		Éclats (mgPu/kgéclats)		
		[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED] [A2/1.2-2]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED] [A2/1.2-3]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Tableau A2/1.2-4 : Prélèvements [REDACTED] et [REDACTED] – Teneurs en plutonium par tranche granulométrique (mgPu/kgfines ou éclats)

A.2.1.3 Affectation des bâtiments et des locaux, des zones d'entreposage de déchets et des parkings

Les affectations des bâtiments et des locaux, des zones d'entreposage de déchets et des parkings, décrites dans les Rapports de Sûreté des ateliers T1 [A1/1-1], R1 [A1/1-2] et ACC [A1/1-3] ne sont pas modifiées.

A.2.1.4 Description des bâtiments et des locaux, des zones d'entreposage de déchets et des parkings

Les nomenclatures des locaux, décrites au paragraphe 2 du chapitre 2 du Volume A des Rapports de Sûreté des ateliers T1 [A1/1-1], R1 [A1/1-2] et ACC [A1/1-3] ne sont pas modifiées.

Les moyens d'accès et de circulation du matériel et du personnel, décrits dans ces mêmes paragraphes, ne sont pas modifiés.

A.2.1.5 Description des principaux équipements de procédé et de manutention

Aucune modification d'équipement n'est nécessaire lors de la mise en œuvre des opérations réalisées dans le cadre du traitement des débris dissolvant. Les équipements de procédé concernés par l'opération sont décrits aux chapitres 3 et 4 des Volumes A des Rapports de Sûreté des ateliers T1 [A1/1-1], R1 [A1/1-2] et ACC [A1/1-3].

A.2.1.6 Description des principales installations techniques et équipements auxiliaires

Lors des opérations réalisées dans le cadre du traitement des débris dissolvant dans les ateliers R1, T1 et ACC, les installations liées à la ventilation, la production et distribution d'électricité et la protection incendie ne sont pas modifiées.

A.2.1.7 Description des alimentations en fluides liquides, gazeux et en réactifs

Lors des opérations réalisées dans le cadre du traitement des débris dissolvant, les alimentations en fluides liquides et gazeux ne sont pas modifiées.

A.2.1.8 Entretien et intervention

Les principes généraux d'entretien et d'intervention, décrits au paragraphe 14 du chapitre 4 du Volume A des Rapports de sûreté des ateliers T1 [A1/1-1], R1 [A1/1-2] et ACC [A1/1-3], ne sont pas modifiés.

A.2.1.9 Interfaces extra et intra atelier, INB, Établissement, moyens de transport nécessaires

Les interfaces extra et intra Installation Nucléaire de Base (INB) décrites dans les Rapports de Sûreté des ateliers concernés ne sont pas modifiées pour les opérations réalisées dans le cadre du traitement des déchets dissolvant.

Les moyens de transport considérés sont les équipements permettant de déplacer les matières dangereuses et les substances radioactives d'un lieu à un autre.

Sont considérés comme moyens de transport :

- internes, ceux utilisés entre l'installation considérée et d'autres installations de l'Établissement,
- externes, ceux utilisés entre l'Établissement et l'extérieur.

Aucun moyen de transport autre que ceux décrits dans les Rapports de Sûreté des ateliers concernés n'est mis en œuvre dans ces ateliers lors des opérations réalisées dans le cadre du traitement des déchets dissolvant.

A.2.2 ASPECTS ORGANISATIONNELS ET HUMAINS DE LA MODIFICATION

A.2.2.1 Organisation de l'Établissement

L'organisation de l'Établissement est décrite dans la Présentation Générale de la Sûreté de l'Établissement (PGSE) d'AREVA NC La Hague [A2/2.1-1].

A.2.2.2 Organisation de l'exploitation de l'installation

L'organisation de l'exploitation est décrite dans les Règles Générales d'Exploitation (RGE) des ateliers concernés par le traitement des déchets dissolvant ([A2/2.2-1], [A2/2.2-2] et [A2/2.2-3]).

A.2.2.3 Description du fonctionnement normal

Les INB 116 et 117 font l'objet d'un décret d'autorisation de réception, d'entreposage et de traitement de combustibles irradiés, puis d'expédition de substances radioactives issues du traitement de combustibles (décret du 10 janvier 2003 [A2/2.3-1]).

L'ensemble de ces opérations est réalisé dans le respect des RGE de l'Établissement.

A.2.2.6 Interfaces « homme-machine »

L'Interface Homme-Machine (IHM) est définie comme étant le support physique permettant à l'exploitant de communiquer/agir sur le procédé. Cette interface, matérialisée par les systèmes d'informations et de contrôle-commande implantés en salle de conduite, permet la conduite du procédé en situation normale ou dégradée d'exploitation. L'IHM permet à l'opérateur en salle de conduite :

[REDACTED]

Les objectifs de l'IHM sont de permettre un accès souple et rapide à l'information et à l'action, tout en autorisant un accès simultané à diverses fonctions liées, mais aussi de restituer les informations et les actions en respectant les exigences de l'ergonomie.

L'IHM comporte les fonctionnalités suivantes :

[REDACTED]

L'IHM pour la conduite de production est essentiellement basée sur l'utilisation de consoles informatiques (imagerie), de moniteurs de télévision (procédé mécanique) et des moyens de communications classiques (interphone, téléphone).

L'imagerie de conduite est conçue de la façon suivante :

- le découpage fonctionnel de l'installation : [REDACTED]
- l'organisation de l'imagerie par son chaînage [REDACTED]
- le respect de l'unicité du lieu de conduite [REDACTED]

A.3 EFFLUENTS ET DECHETS

Sont exclus du périmètre de l'étude du présent dossier :

- les opérations de séparation et de reprise des débris dissolvant (traitées via le système d'autorisation interne de l'Etablissement) ;
- les opérations d'introduction des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base de [REDACTED] dans les fûts navette (traitées via le système d'autorisation interne de l'Etablissement) ;
- les effluents et déchets produits lors des opérations citées ci-dessus.

Une fois les fûts navette constitués avec des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base de [REDACTED] dans les ateliers R1 et T1, aucun déchet spécifique n'est produit lors de leur entreposage dans ces ateliers, ni lors de leur transport vers l'atelier ACC.

Seuls les déchets produits lors des opérations de traitement dans l'atelier ACC sont donc décrits dans ce paragraphe.

A.3.1 EFFLUENTS GAZEUX

A.3.1.1 Effluents radioactifs

A.3.1.1.1 Généralités

Lors du traitement des coques et embouts dans les différents ateliers, les rejets gazeux s'effectuent :

- via les cheminées principales d'UP2-800 et d'UP3-A [REDACTED] ;
- via les cheminées des bâtiments [REDACTED].

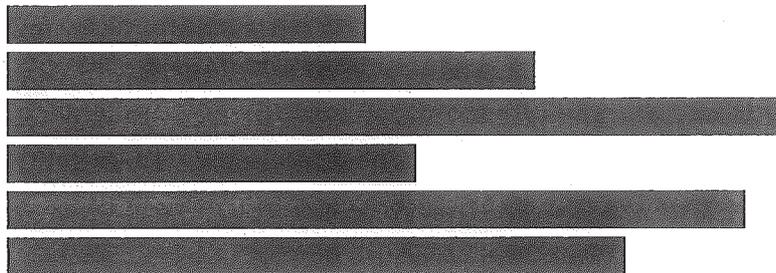
La radioactivité des rejets est contrôlée en permanence, [REDACTED].

A.3.1.1.2 Autorisation de rejets

L'arrêté de rejets du 10 janvier 2003 [A3/1.1-1], modifié par l'arrêté du 8 janvier 2007 [A3/1.1-2] impose pour ces cheminées :

- des valeurs limites de rejets pour l'ensemble des émissaires gazeux ;
- les dispositifs de contrôle et d'alarme à mettre en œuvre ;
- un entretien et une maintenance de ces dispositifs.

Les valeurs de rejets radioactifs gazeux à respecter, pour l'ensemble des installations du site de La Hague, fixées par l'arrêté du 8 janvier 2007 [A3/1.1-2], comprennent notamment les limites annuelles suivantes :



[REDACTED]

A.3.1.1.3 Estimation des rejets atmosphériques en fonctionnement normal

L'origine et la nature des effluents gazeux radioactifs ne sont pas modifiées par le traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base de [REDACTED]. Les faibles quantités mises en jeu ([REDACTED] kg maximum par fût navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou [REDACTED] kg maximum par fût navette contenant des débris dissolvant à base [REDACTED]) n'influent pas sur la production des effluents gazeux.

Ces opérations ne remettent pas en cause le dimensionnement des installations de traitement des effluents gazeux.

A.3.1.2 Effluents non radioactifs

La réalisation des opérations de traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] ne génère pas de nouveaux types d'effluents gazeux non radioactifs. Les quantités engendrées par ces opérations sont couvertes par les autorisations actuelles de rejets.

A.3.2 EFFLUENTS LIQUIDES

A.3.2.1 Effluents radioactifs

Le processus de gestion des effluents liquides radioactifs produits dans les différents ateliers n'est pas modifié par les opérations de traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant (l'origine des rejets est inchangée par rapport au fonctionnement actuel des usines UP2-800 et UP3-A).

Les opérations de traitement de ces fûts navette n'ont pas d'impact sur la production d'effluents liquides.

Ces opérations ne remettent pas en cause le dimensionnement des installations de traitement des effluents liquides.

A.3.2.2 Effluents non radioactifs

La réalisation des opérations pour le traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant ne crée pas de nouveaux types d'effluents liquides non radioactifs. Les quantités engendrées par ces opérations sont couvertes par les autorisations actuelles de rejets.

A.3.3 SOUS-PRODUITS ET DECHETS

Est considéré comme un déchet : « tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon » - Code de l'environnement (Livre V, titre IV, chapitre 1er, section 1, article L.541-1).

Parmi les déchets générés par les opérations de traitement dans l'atelier ACC des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], il convient de distinguer deux familles :

- les déchets radioactifs ;
- les déchets conventionnels.

A.3.3.1 Déchets radioactifs

A.3.3.1.1 Généralités

Les déchets radioactifs se classent en deux catégories :

- les déchets « procédé », directement produits par les opérations de traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] ;
- les Déchets « Technologiques » (DT) générés lors de l'exploitation et la maintenance des équipements liés à ces opérations.

Les déchets sont également classés en fonction de leur niveau d'activité et de leur période radioactive :

- les déchets de Très Faible Activité (TFA) : ils contiennent une très faible quantité de radioéléments artificiels, de l'ordre de grandeur de la radioactivité naturelle, avec une activité comprise entre 1 et 100 Bq.g⁻¹ (et une moyenne de 10 Bq.g⁻¹ de résidu) ;
- les déchets de Faible et Moyenne Activité à Vie Courte (FMA-VC) : ces déchets contiennent principalement des radionucléides émetteurs de rayonnement bêta ou gamma de période inférieure ou égale à 30 ans. La quantité d'émetteurs de rayonnements alpha de chaque colis de déchets ne peut pas dépasser, à 300 ans, 3700 Bq.g⁻¹ de résidu ;
- les déchets de Faible Activité à Vie Longue (FA-VL) : les déchets radifères et les déchets dits « graphites » sont généralement classés dans cette catégorie ;
- les déchets de Moyenne Activité à Vie Longue (MA-VL) : ces déchets contiennent principalement des radionucléides de longue période ;
- les déchets de Haute Activité (HA) : ces déchets contiennent des quantités importantes de produits de fission, d'activation et des actinides mineurs. Ils génèrent une énergie thermique importante.

Les déchets Compatibles avec un Stockage en Surface (C2S) se distinguent des déchets Non Susceptibles d'un Stockage en Surface (N3S).

La **Figure A3/3.1-1** présente les limites d'activité α et $\beta\gamma$ considérées pour le classement des déchets dans les catégories C2S et N3S. Ces limites varient en fonction des radionucléides.

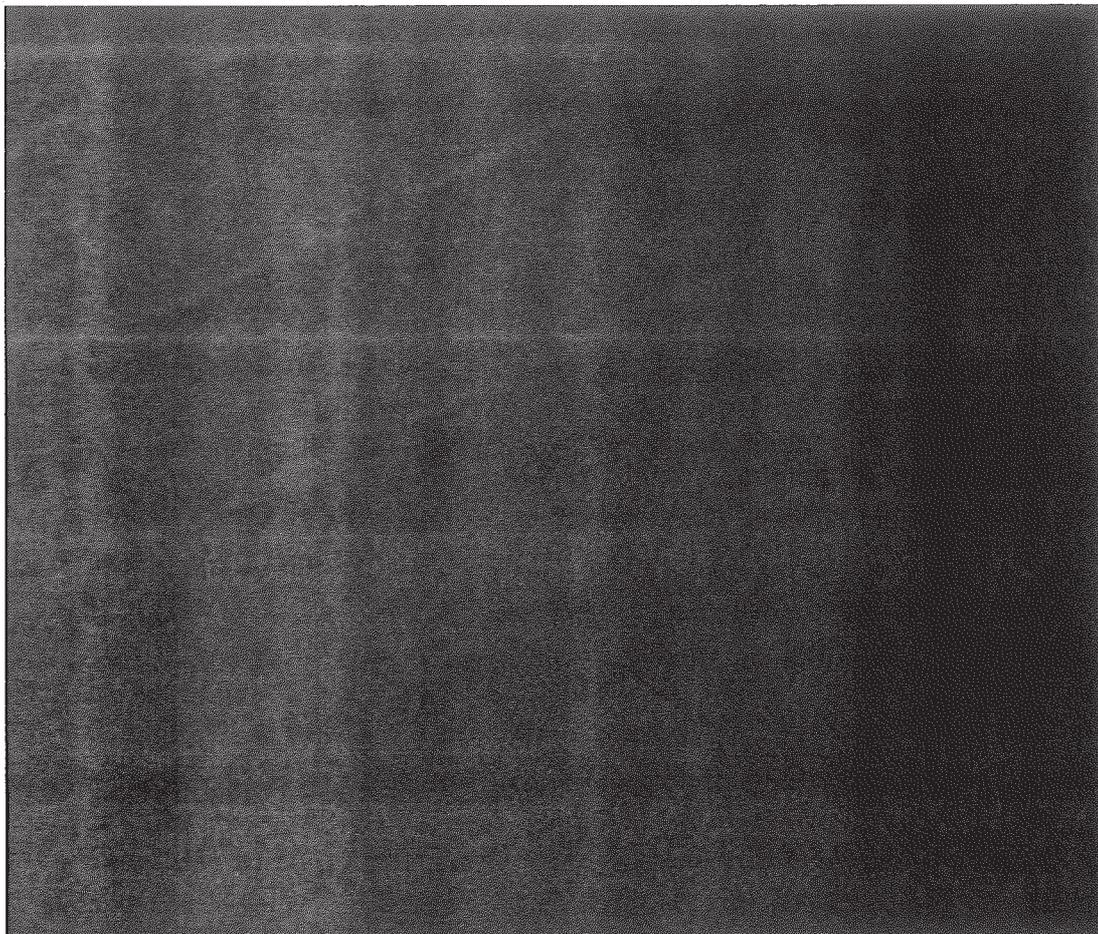


Figure A3/3.1-1 : Limite d'activité indicative en fonction de la filière de traitement

A.3.3.1.2 Déchets « procédé »

A.3.3.1.2.1 Nature des déchets « procédé »

La nature des déchets « procédé » produits n'est pas modifiée du fait des opérations de traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED]. Ces déchets sont les suivants :

- les coques et embouts de tête et de pied des AC traités par les installations existantes de La Hague, ainsi qu'une partie des fines de cisailage issues des AC, contenus dans les CSD-C ;
- les débris dissolvant de type [REDACTED] ou les débris dissolvant à base [REDACTED] introduits dans les fûts navette.

A.3.3.1.2.2 Colis de type CSD-C

Seule la présence de précipité [REDACTED] dans les débris dissolvant (de type [REDACTED] ou à base de [REDACTED]), est susceptible de modifier certaines caractéristiques des CSD-C.

Paramètres garantis d'activité :

Le respect des paramètres garantis de la spécification CSD-C a été étudié en tenant compte de la présence de précipité [REDACTED] dans les débris dissolvant [A3/3.1-2], masse de précipité [REDACTED] identique pour les débris dissolvant de type [REDACTED] ou les débris dissolvant à base [REDACTED]. La démarche appliquée a consisté à comparer l'activité que représente une quantité donnée de débris dissolvant, aux valeurs des paramètres garantis de la spécification [REDACTED] [A3/3.1-1], et à l'activité moyenne des CSD-C. La configuration prise en compte s'appuie sur les résultats de caractérisation des échantillons prélevés en [REDACTED] », avant rinçage [REDACTED].

Les principales hypothèses considérées pour les calculs sont présentées dans le **Tableau A3/3.1-1** :

Hypothèses de calcul	Valeur associée pour les débris dissolvant à base [REDACTED]	Valeur associée pour les débris dissolvant de type [REDACTED]
Masse de débris par fût navette	[REDACTED]	[REDACTED]
Fraction massique de [REDACTED] dans le dépôt	[REDACTED]	[REDACTED]
Équivalence CSD-C / fût navette	[REDACTED]	[REDACTED]
Activité α du [REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Activité α en [REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Activité α des autres actinides	[REDACTED]	[REDACTED]
Activité $\beta\gamma$ du [REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Activité $\beta\gamma$ du [REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Tableau A3/3.1-1 : Hypothèses retenues pour les calculs d'activité des débris dissolvant

Les résultats des calculs obtenus en considérant des hypothèses pénalisantes (voir ci-dessus) sont présentés dans le **Tableau A3/3.1-2** et **Tableau A3/3.1-3**. Ils intègrent les incertitudes de mesures usuelles [REDACTED].

Activité	Activité α du []	Activité en []	Activité α des autres actinides	Activité $\beta\gamma$ du []	Activité $\beta\gamma$ du []
Paramètre garanti (PG) (TBq/CSD-C)	[]	[]	[]	[]	[]
Activité débris calculée (AC) (TBq/CSD-C)	[]	[]	[]	[]	[]
Activité CSD-C _{moyen} (TBq/CSD-C)	[]	[]	[]	[]	[]
Activité CSD-C _{moyen} + débris (TBq/CSD-C)	[]	[]	[]	[]	[]

Tableau A3/3.1-2 : Comparaison des activités des débris dissolvant à base [] avec les valeurs des paramètres garantis et les valeurs d'activités d'un CSD-C moyen

Activité	Activité α du []	Activité en []	Activité α des autres actinides	Activité $\beta\gamma$ du []	Activité $\beta\gamma$ du []
Paramètre garanti (PG) (TBq/CSD-C)	[]	[]	[]	[]	[]
Activité débris calculée (AC) (TBq/CSD-C)	[]	[]	[]	[]	[]
Activité CSD-C _{moyen} (TBq/CSD-C)	[]	[]	[]	[]	[]
Activité CSD-C _{moyen} + débris (TBq/CSD-C)	[]	[]	[]	[]	[]

Tableau A3/3.1-3 : Comparaison des activités des débris dissolvant de type [] avec les valeurs des paramètres garantis et les valeurs d'activités d'un CSD-C moyen

La part de l'activité d'un CSD-C due à la présence de débris dissolvant (de type [] ou à base []) est donc faible par rapport à l'activité totale quel que soit l'élément considéré. L'activité totale d'un CSD-C [] reste donc inférieure aux limites imposées par la spécification CSD-C [] [A3/3.1-1].

L'introduction d'une faible quantité de débris dissolvant dans un fût navette est limitée à [] grammes de [] correspondant à [] kg de précipité [], soit [] kg de débris dissolvant de type [] ou [] kg de débris dissolvant à base [].

Compte tenu des caractéristiques radiologiques de ces débris dissolvants, leur introduction en fût navette est sans conséquence sur le respect des paramètres garantis d'activité de la spécification [] [A3/3.1-1] applicable à la production des CSD-C.

Paramètre garanti de puissance thermique :

Le respect du paramètre garanti de puissance thermique a été étudié dans la note [A3/3.1-2] pour les caractéristiques des débris dissolvant à base [] et a été déterminé en prenant la même méthodologie pour les débris dissolvant de type [].

La puissance thermique des débris dissolvant est égale à :

- [] W/kg_{débris} pour les débris dissolvant à base [] ;
- [] W/kg_{débris} pour les débris dissolvant de type [] .

Ainsi, l'impact de l'introduction d'une masse maximale de :

- [] kg de débris dissolvant à base [] sur la puissance thermique d'un CSD-C est alors de l'ordre de [] W (hors incertitudes) et de [] W (incertitudes incluses).
- [] kg de débris dissolvant de type [] sur la puissance thermique d'un CSD-C est alors de l'ordre de [] W (hors incertitudes) et de [] W (incertitudes incluses).

Ces résultats représentent au maximum [] % de la valeur du paramètre garanti ([] W) et une [] de la puissance thermique d'un CSD-C moyen de l'ordre de [] %.

L'impact de l'introduction de débris dissolvant de type métallique ou de débris dissolvant à base [] ne remet pas en cause le respect du paramètre garanti sur le CSD-C.

Paramètre garanti de débit de dose au contact :

Au regard des activités des débris à base [] présentées dans le **Tableau A3/3.1-2** et **Tableau A3/3.1-3**, l'impact de l'introduction des débris dissolvant de type [] ou des débris dissolvant à base [] dans un CSD-C sur le paramètre garanti de débit de dose peut être considéré comme négligeable [A3/3.1-2].

Paramètre garanti de contamination surfacique non fixée :

L'absence de modification sur le procédé de conditionnement des déchets compactés implique un impact nul de la présence des débris dissolvant sur la contamination surfacique non fixée des CSD-C [A3/3.1-2].

A.3.3.1.3 Déchets « Technologiques »

Les DT sont produits lors de l'exploitation et de la maintenance des équipements liés aux opérations de traitement des fûts contenant des débris dissolvant de type [] ou des débris dissolvant à base [] . Ce type de déchets comprend :

- les déchets issus des opérations d'exploitation liées au procédé : aucun déchet spécifique n'est identifié pour les opérations de traitement des coques et embouts contenant des débris dissolvant de type [] ou des débris dissolvant à base [] ;
- les déchets issus des opérations de maintenance []

Les filières de traitement des DT sont choisies en fonction du volume, de la nature et de l'activité des déchets. Les équipements susceptibles de faire l'objet d'opérations de maintenance peuvent se répartir en deux catégories :

- les équipements nécessitant une maintenance préventive régulière, [REDACTED]
- les autres équipements, nécessitant une maintenance moins systématique (en fonction du REX de fonctionnement).

Dans l'atelier ACC, les DT peuvent comprendre :

- des déchets organiques [REDACTED];
- des composants d'équipements sujets à maintenance [REDACTED].

Les opérations de traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] n'ont pas d'influence sur les flux et la nature de la contamination des déchets actuellement traités par les installations existantes de La Hague.

A.3.3.1.4 *Modification du zonage déchets*

Les opérations de traitement dans l'atelier ACC de fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] actuellement entreposés dans les ateliers R1 et T1 n'entraînent pas de modification du zonage déchets de ces ateliers.

A.3.3.2 **Déchets conventionnels**

A.3.3.2.1 *Généralités*

Les déchets conventionnels sont des déchets issus des Zones à Déchets Conventionnels (ZDC) à l'intérieur desquelles les déchets ne sont pas susceptibles d'être contaminés ou activés.

Les ZDC sont des zones où la contamination surfacique permanente non fixée est non décelable et où le risque de contamination incidentelle est nul ou quasi nul.

Deux catégories de déchets conventionnels sont distinguées :

- les « Déchets Industriels Banals » (DIB) : ce terme désigne les déchets qui ne présentent pas de caractère toxique (les emballages, les déchets d'entretien, les déchets de bureaux, etc.) ;
- les « Déchets Dangereux » (DD) : ce terme désigne tous les déchets qui, en raison de leurs propriétés physiques ou chimiques dangereuses, peuvent produire des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune et porter atteinte à l'environnement (acides, bases, solvants, amiante, hydrocarbures, déchets d'équipements électriques et électroniques, piles et accumulateurs usagés...).

Ces déchets sont traités en filière de Déchets Dangereux.

Les déchets conventionnels produits par les opérations de traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] sont principalement les papiers et cartons (DIB), ainsi que les EPI des opérateurs (DD).

Ces déchets ne sont pas modifiés par les opérations de traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type métallique ou des débris dissolvant à base [REDACTED].

A.3.3.2.2 Déchets conventionnels banals

Les opérations de traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] ne créent pas de nouveaux types de sous-produits ou déchets conventionnels banals. Les quantités engendrées par ces opérations sont couvertes par les autorisations actuelles de rejets.

A.3.3.2.3 Déchets conventionnels dangereux

Les opérations de traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] ne créent pas de nouveaux types de sous-produits ou déchets conventionnels dangereux. Les quantités engendrées par ces opérations sont couvertes par les autorisations actuelles de rejets.

A.4 EXPERIENCE

A.4.1 INTRODUCTION

Les opérations de traitement des débris dissolvant bénéficient de différents éléments de Retour d'EXpérience (REX), issus de procédés similaires, en particulier les traitements de fûts ECE et fûts navette, réalisés dans l'atelier ACC :

- lors de campagnes d'essais, autorisées par l'ASN pour un nombre de fûts donné (voir courrier [A4/1-1]) :
 - fûts navette contenant des débris issus des bacs entreposés dans l'atelier R1, et introduits de manière éparse [REDACTED] ;
 - fûts ECE contenant des débris dissolvant introduits de manière éparse et traités sur l'atelier ACC. [REDACTED] ;
- lors du traitement de fûts ECE contenant des débris dissolvant [REDACTED], autorisée par l'ASN dans la décision [A4/1-2].

A.4.2 REX ISSU DE L'EXPLOITATION D'INSTALLATION ET/OU DE PROCÉDES SIMILAIRES

A.4.2.1 Traitement dans l'atelier ACC de fûts navette contenant des débris dissolvant issus des bacs entreposés dans l'atelier R1

AREVA NC a réalisé des essais sur [REDACTED] fûts navette afin d'appréhender une possible sous-estimation de la quantité de matière fissile mesurée dans les fûts navette contenant des débris dissolvant. Ces essais ont traité principalement des points suivants :

- la détection et la mesurabilité de l'augmentation éventuelle de masse fissile due aux débris dissolvant dans les fûts navette ;
- la cohérence entre les masses de matière fissile présentes dans les débris dissolvant et les valeurs attendues ;
- la majoration de masse de MFR appliquée aux mesures réalisées aux [REDACTED] du CNP de l'atelier ACC.

A.4.2.1.1 Modalités de traitement

La campagne de traitement a porté sur [REDACTED] fûts navette contenant au plus [REDACTED] L de débris dissolvant (soit environ [REDACTED] kg) disposés de manière éparse ainsi que [REDACTED] fûts navette sans débris dissolvant issus de combustibles présentant des caractéristiques constantes. Ces [REDACTED] fûts navette ont servi à titre de comparaison ou ont été utilisés pour compléter les CSD-C contenant des galettes avec débris dissolvant. Le retour d'expérience de cette campagne est présenté dans le document [A4/2.1-1].

Les fûts navette utilisés contenaient [REDACTED] zones, la Zone [REDACTED] étant située en fond du fût navette et la Zone [REDACTED] sur le dessus. Les débris dissolvant ont été positionnés dans les Zones [REDACTED], les autres zones contenant des coques et embouts sans débris dissolvant.

Les CSD-C produits à partir des fûts navette traités contenaient alors [REDACTED] zones distinctes : la partie [REDACTED] était composée de galettes issues de fûts navette sans débris dissolvant, tandis que la partie [REDACTED] contenait des galettes issues de fûts navette avec débris dissolvant.

Au sein d'un même CSD-C, les galettes avec débris dissolvant étaient issues d'un même fût navette et les galettes sans débris dissolvant étaient issues de fûts navette de coques et embouts présentant des caractéristiques radiologiques similaires [REDACTED]

Les mesures réalisées aux [REDACTED] du CNP de l'atelier ACC ont permis de déterminer un profil de répartition massique de la MFR, à comparer avec un profil de référence établi lors des étalonnages.

A.4.2.1.2 Résultats obtenus [REDACTED] du CNP

Les deux types de fûts navette (avec et sans débris dissolvant) ont été mesurés au [REDACTED] du CNP. Les principaux résultats, présentés dans le document [A4/2.1-1], sont rappelés ci-après.

Cas des fûts navette sans débris dissolvant :

Les fûts navette sans débris dissolvant comportaient des coques et embouts avec des caractéristiques identiques à celles des fûts navette avec débris dissolvant. La répartition massique de ces fûts navette était similaire à celle du fût navette étalon, indiquant une répartition uniforme de la matière fissile :

- les fûts navette contenaient une masse de matière fissile estimée comprise entre [REDACTED] g et [REDACTED] g, pour une moyenne de [REDACTED] g par fût navette. Ces valeurs de type « meilleur estimateur » sont établies à partir des caractéristiques de la matrice de déchets mesurée, [REDACTED] (voir paragraphe A.2.1.1) ;
- la variation de masse de matière fissile entre les [REDACTED] zones d'un même fût navette était comprise entre [REDACTED] g et [REDACTED] g.

Cas des fûts navette avec débris dissolvant :

Les profils des fûts navette avec débris dissolvant obtenus ont été comparés au profil d'un fût navette sans débris dissolvant issu de la même séquence. Les différences relevées étaient dues à la présence des débris dissolvant.

En identifiant ces différences, il a été possible de déterminer la masse de matière fissile provenant des débris dissolvant, ce qui a permis d'estimer, pour chaque fût navette, la masse totale de matière fissile due aux débris dissolvant (voir Tableau A4/2.1-1).

Les masses de matière fissile dues aux débris dissolvant, obtenues après une majoration [REDACTED], étaient alors comprises entre [REDACTED] g et [REDACTED] g, pour une moyenne de [REDACTED] g par fût navette. En prenant en compte ces valeurs au lieu de celles estimées précédemment, la masse fissile totale était alors comprise entre [REDACTED] g et [REDACTED] g (voir Tableau A4/2.1-1).

Les masses sûreté calculées par le [REDACTED], en prenant en compte plusieurs pénalisations [REDACTED], étaient comprises entre [REDACTED] g et [REDACTED] g, pour une moyenne de [REDACTED] g par fût navette (voir Tableau A4/2.1-1).

Fûts navette	Masses de matière fissile résiduelle des fûts avec débris dissolvant (g)					
	Masse totale estimée	Part des C&E estimée	Part des débris dissolvant estimée	Masse débris dissolvant estimée après pénalisation	Masse estimée avec pénalisation des débris	Masse sûreté mesurée
Moyenne	■	■	■	■	■	■
Min	■	■	■	■	■	■
Max	■	■	■	■	■	■

Tableau A4/2.1-1 : Masses de matière fissile considérées pour chaque fût navette avec débris dissolvant traité [A4/2.1-1]

Les mesures réalisées sur ces ■ fûts navette montrent que le ■ du CNP mesure une masse sûreté très supérieure à la masse de ■ de type « meilleur estimateur » obtenue pour ces fûts navette, même en appliquant un facteur de pénalisation égal à ■ sur la masse fissile due aux débris dissolvant. Les valeurs sûreté obtenues présentent donc une marge importante par rapport à la masse de matière fissile réellement présente dans les fûts navette : elles intègrent des coefficients de pénalisation suffisamment importants pour rester enveloppe des masses de MFR totale dans les fûts navette contenant des débris dissolvant.

A.4.2.1.3 Résultats obtenus au ■ du CNP

Les CSD-C produits à partir des fûts navette traités ont été constitués avec des galettes sans débris dissolvant dans leur partie ■, et des galettes contenant des débris dissolvant dans leur partie ■.

Pour chaque CSD-C, la masse de matière fissile issue des débris dissolvant a été estimée, en comparant le profil de répartition massique du CSD-C avec débris dissolvant et le profil théorique de ce même CSD-C, calculé en prenant en compte la teneur des coques et embouts sans débris dissolvant des fûts navette origine. Les différences de profil correspondaient à la matière fissile issue des débris dissolvant.

Pour certains CSD-C, le procédé mis en œuvre dans l'atelier ACC tendant à homogénéiser le contenu des CSD-C, les débris dissolvant avaient un impact négligeable et n'étaient donc pas localisables.

Pour les autres CSD-C, les résultats ont confirmé que les débris dissolvant étaient positionnés dans les galettes situées dans la partie ■ du CSD-C [A4/2.1-1].

Pour les CSD-C contenant une masse de matière fissile liée aux débris dissolvant détectable, les valeurs de masses ■ dues aux débris dissolvant, obtenues au ■ du CNP, étaient comprises entre ■ g et ■ g, pour une moyenne de ■ g par CSD-C [A4/2.1-1]. Ces valeurs sont cohérentes avec celles obtenues au ■ du CNP, avant application du facteur de pénalisation. Les valeurs pénalisées appliquées étaient donc enveloppes de la masse de matière fissile issue des débris dissolvant et contenue dans les CSD-C. Les mesures réalisées au ■ du CNP ont également été interprétées de manière pénalisante, en surestimant la masse de matière fissile due aux débris dissolvant présente dans les CSD-C.

A.4.2.2 Traitement de fûts ECE contenant des débris dissolvant introduits de manière éparsée

En complément de la campagne de traitement de ■ fûts navette (voir **paragraphe A.4.2.1**), une campagne de traitement de ■ fûts ECE a été réalisée dans le même contexte. Les points principaux suivants ont été traités :

- la détection et la mesurabilité de l'augmentation éventuelle de masse fissile due aux débris dissolvant dans les fûts ECE ;
- le caractère dimensionnant des hypothèses de calcul ;
- la majoration de masse de MFR appliquée aux mesures réalisées aux ■ du ■ du CNP.

Lors de cette campagne, la méthodologie appliquée au traitement des ■ fûts navette (voir **paragraphe A.4.2.1.1**) a été reconduite. Les seules différences sont le nombre et la nature des fûts : ■ fûts ECE traités, au lieu de ■ fûts navette lors de la campagne précédente.

Les mesures de masses de matière fissile dues aux débris dissolvant, réalisées au ■ du CNP, ont donné les résultats suivants [A4/2.2-1] :

- la masse totale de matière fissile estimée (■) était de l'ordre de ■ ;
- l'écart maximal entre les ■ zones des fûts ECE était au maximum de l'ordre de ■ g ;
- la masse de matière fissile, obtenue après application d'un facteur de pénalisation ■ était inférieure à ■ g par fût ECE.

À partir des ■ fûts ECE, ■ CSD-C contenant des débris dissolvant ont été produits. Ces débris dissolvant n'étaient localisables dans aucun des ■ CSD-C : les mesures réalisées au ■ du CNP n'ont pas indiqué d'hétérogénéité par rapport au profil étalon.

Les CSD-C produits lors de ces deux campagnes (à partir des fûts navette et des fûts ECE) ont respecté la spécification ■ [A3/3.1-1] et [A3/3.1-3], avec des marges importantes par rapport à la limite d'activité alpha du plutonium (entre ■ % et ■ % de la valeur limite égale à ■ TBq, et une moyenne de l'ordre de ■ %).

A.4.2.3 Traitement dans l'atelier ACC de fûts ECE contenant des débris dissolvant avec et sans ■

Suite à l'autorisation du 22 novembre 2011 délivrée par l'ASN [A4/1-2], le traitement de fûts ECE en provenance de D/E-EDS contenant des débris dissolvant a été réalisé. Les fûts ECE traités dans ce cadre avaient été constitués avant l'entreposage des débris dissolvant dans les cellules de dissolution des ateliers R1 et T1.

La campagne de traitement ■ a consisté à acheminer les fûts ECE concernés depuis D/E-EDS vers l'atelier ACC en suivant le traitement nominal de l'atelier, puis à les traiter en ajustant les paramètres pour prendre en compte les spécificités des fûts ECE avec débris dissolvant.

A.4.2.3.1 Modalités de traitement

La mesure des fûts ECE contenant des débris dissolvant diffère de celle des fûts ECE sans débris dissolvant : la présence [REDACTED] impacte la mesure au [REDACTED] du CNP de l'atelier ACC. Une majoration des résultats de caractérisation obtenus [REDACTED] est donc appliquée pour compenser, de manière enveloppe, les incertitudes de mesure. Cette majoration correspond à [REDACTED] g de [REDACTED].

Les opérations de traitement des fûts ECE avec [REDACTED] dissolvant dans l'atelier ACC ont fait l'objet [REDACTED] [A4/2.3-1] et d'un mode opératoire [A4/2.3-2], prenant en compte ces spécificités.

Les principales étapes de ce traitement consistaient à :

- vérifier, [REDACTED], que la présence de débris dissolvant est signalée ;
- inspecter, dans la cellule de vidange [REDACTED], le dessus du fût ECE afin de repérer la présence éventuelle [REDACTED] :

- mesurer le fût ECE au [REDACTED] du CNP, en utilisant la configuration spécifique aux fûts ECE avec débris dissolvant ;
- remplir les CSD-C selon les règles spécifiques du mode opératoire ;
- contrôler les CSD-C au [REDACTED] du CNP.

A.4.2.3.2 Règles de remplissage des CSD-C

Les CSD-C constitués à partir de fûts ECE avec débris dissolvant doivent respecter la spécification [REDACTED] [A3/3.1-1], ainsi que les dispositions imposées par l'ASN dans le cadre de ce traitement [A4/1-2] [REDACTED].

À ce titre, en fonction des résultats d'interprétation des mesures des fûts ECE au [REDACTED] du CNP, les règles habituelles de remplissage [REDACTED] [REDACTED] ont été mises en œuvre dans le but d'assurer le respect des paramètres garantis de la spécification [REDACTED] [A3/3.1-1]. En effet, comme tout CSD-C, ceux contenant des débris dissolvant ont été caractérisés par la mesure du [REDACTED] du CNP de l'atelier ACC [REDACTED]. Le respect des valeurs des paramètres garantis de chaque CSD-C, ainsi que leur traçabilité, ont été vérifiées selon la procédure normale de production des CSD-C.

Le REX issu des mesures réalisées au [REDACTED] du CNP a permis de faire évoluer [REDACTED] [REDACTED] les consignes de remplissage : des CSD-C composés uniquement de galettes de coques et embouts issus de fûts ECE avec débris dissolvant ont alors été constitués. La distribution des caractéristiques des CSD-C par rapport aux seuils des paramètres garantis n'en a pas été affectée [A4/2.3-4].

A.4.2.3.3 Résultats du traitement

██████████, █████ fûts ECE contenant des débris dissolvant avec pot et █████ fûts ECE contenant des débris dissolvant éparés ██████████ ont été traités conformément au mode opératoire. █████ CSD-C ont ainsi été produits.

Les principales conclusions, rappelées dans le document [A4/2.3-4], sont les suivantes :

- très peu ██████████ ont été trouvés en surface des fûts ECE ;
██████████ la majorité ██████████ ██████████ étaient vides, ██████████
██████████
██████████
- tous les CSD-C produits respectaient les paramètres garantis de la spécification ██████████ [A3/3.1-1] ;
- les mesures réalisées au ██████████ du CNP étaient cohérentes avec celles réalisées au ██████████ du CNP et les scénarios de remplissage des CSD-C établis. Ces cohérences montrent la fiabilité des mesures du ██████████ du CNP qui ont permis de garantir le respect de la spécification ██████████ [A3/3.1-1].

Le traitement des fûts ECE contenant des débris dissolvant permet donc de confirmer la fiabilité des mesures CNP réalisées aux ██████████ de l'atelier ACC, associée aux règles de remplissage, garantissant le respect de la spécification ██████████ [A3/3.1-1]. Les CSD-C produits présentaient des marges importantes par rapport à la limite d'activité alpha du ██████████ (entre █████% et █████% de la valeur limite égale à █████ TBq et une moyenne de l'ordre de █████%).



PARTIE B ANALYSE DE L'IMPACT DE LA MODIFICATION

B.1 PRESENTATION DES SOURCES DE DANGERS IDENTIFIEES ET DES RISQUES

B.1.1 PRESENTATION DES SOURCES DE DANGER

B.1.1.1 Matières toxiques

D'après le code du travail (article R4411-6), sont considérés comme toxiques ou très toxiques les substances et mélanges qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée en petites ou très petites quantités, entraînent la mort ou nuisent à la santé de manière aiguë ou chronique.

Hormis les substances toxiques ou très toxiques déjà présentes dans les ateliers concernés, les principales matières toxiques présentes dans le cadre des opérations de traitement des fûts navette contenant, des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], sont celles contenues dans ces débris dissolvant [REDACTED].

Les matières mises en œuvre sont décrites dans le **paragraphe A.2.1.2** du présent document.

B.1.1.2 Substances radioactives

D'après l'annexe 13-7 du code de la santé publique, une substance radioactive est une substance qui contient un ou plusieurs radionucléides dont l'activité ou la concentration ne peut être négligée du point de vue de la radioprotection.

Les principales substances radioactives présentes en quantité significative sont celles constituant les débris dissolvant de type métallique ou les débris dissolvant à base [REDACTED], décrites dans le **paragraphe A.2.1.2** du présent document, à savoir :

- les matières combustibles [REDACTED] contenues dans les débris dissolvant de type [REDACTED] ou dans les débris dissolvant à base [REDACTED] ;
- les radioéléments présents dans le précipité [REDACTED] ainsi que dans les éclats et les fines emprisonnés dans les débris dissolvant de type [REDACTED] ou dans les débris dissolvant à base [REDACTED].

B.1.1.3 Matières inflammables (y compris pyrophoriques)

Les matières inflammables, y compris pyrophoriques, regroupent :

- les matières inflammables selon le code du travail (article R4411-6) qui présentent un pictogramme de risque, à savoir :
 - extrêmement inflammables : substances et mélanges liquides dont le point d'éclair est extrêmement bas et le point d'ébullition bas, ainsi que les substances et mélanges gazeux qui, à température et pression ambiantes, sont inflammables à l'air ;
 - facilement inflammables : substances et mélanges :
 - qui peuvent s'échauffer au point de s'enflammer à l'air à température ambiante sans apport d'énergie ;
 - à l'état solide, qui peuvent s'enflammer facilement par une brève action d'une source d'inflammation et continuer à brûler ou à se consumer après l'éloignement de cette source ;
 - à l'état liquide, dont le point d'éclair est très bas ;
 - ou qui, au contact de l'eau ou de l'air humide, produisent des gaz extrêmement inflammables en quantités dangereuses ;
 - inflammables : substances et mélanges liquides, dont le point d'éclair est bas ;
- les matières à risques d'inflammation qui présentent un risque d'incendie ou un risque de pyrophoricité sous certaines conditions d'utilisation.

Les débris dissolvant de type [REDACTED] et les débris dissolvant à base [REDACTED] sont constitués en grande partie d'éclats et fines de zircaloy provenant du cisailage des combustibles. Ces constituants peuvent présenter, dans certaines conditions de granulométrie et d'ambiance, des risques de pyrophoricité. Ces risques sont étudiés au **paragraphe B.2.2.4** du présent document.

Aucune nouvelle matière inflammable n'est mise en œuvre dans le cadre des opérations de traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], au sein des usines UP2-800 et UP3-A.

B.1.1.4 Matières corrosives

D'après le code du travail (article R4411-6), sont considérés comme corrosifs les substances et mélanges qui, en contact avec des tissus vivants, peuvent exercer une action destructrice sur ces derniers.

Aucune nouvelle matière corrosive n'est mise en œuvre dans le cadre du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], au sein des usines UP2-800 et UP3-A.

B.1.1.5 Matières explosibles (y compris pyrophoriques)

D'après le code du travail (article R4411-6), sont considérés comme explosibles les substances et mélanges solides, liquides, pâteux ou gélatineux qui, même sans intervention d'oxygène atmosphérique, peuvent présenter une réaction exothermique avec développement rapide de gaz et qui, dans des conditions d'essais déterminées, détonent, déflagent rapidement ou, sous l'effet de la chaleur, explosent en cas de confinement partiel.

Aucune nouvelle matière explosive n'est mise en œuvre dans le cadre du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], au sein des usines UP2-800 et UP3-A.

B.1.1.6 Matières comburantes

D'après le code du travail (article R4411-6), sont considérés comme comburants les substances et mélanges qui, au contact d'autres substances, notamment inflammables, présentent une réaction fortement exothermique.

Aucune nouvelle matière comburante n'est mise en œuvre dans le cadre du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], au sein des usines UP3-A et UP2-800.

B.1.1.7 Matières nocives

D'après le code du travail (article R4411-6), sont considérés comme nocifs les substances et mélanges qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent entraîner la mort ou nuire à la santé de manière aiguë ou chronique.

Aucune nouvelle matière nocive n'est mise en œuvre dans le cadre du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], au sein des usines UP3-A et UP2-800.

B.1.1.8 Matières irritantes

D'après le code du travail (article R4411-6), sont considérés comme irritants les substances et mélanges non corrosifs qui, par contact immédiat, prolongé ou répété avec la peau ou les muqueuses, peuvent provoquer une réaction inflammatoire.

Aucune nouvelle matière irritante n'est mise en œuvre dans le cadre du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], au sein des usines UP3-A et UP2-800.

B.1.1.9 Matières pulvérulentes (sables, chaux, ciment, plâtre, etc.)

Les matières dites « pulvérulentes » sont les matières qui sont à l'état de poudre ou qui peuvent facilement être réduites à l'état de poudre.

Aucune nouvelle matière pulvérulente n'est mise en œuvre dans le cadre du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], au sein des usines UP3-A et UP2-800.

B.1.1.10 Matières abrasives

Un abrasif désigne une matière extrêmement dure, qui a le pouvoir d'user d'autres matériaux plus tendres que cette matière.

Aucune nouvelle matière abrasive n'est mise en œuvre dans le cadre du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], au sein des usines UP3-A et UP2-800.

B.1.1.11 Fluides caloporteurs

Un fluide caloporteur est un fluide permettant de transférer de la chaleur entre deux ou plusieurs sources de température.

Aucun nouveau fluide caloporteur n'est utilisé dans le cadre du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type métallique ou des débris dissolvant à base [REDACTED], au sein des usines UP3-A et UP2-800.

B.1.1.12 Fluides frigorigènes

Un fluide frigorigène est un composé chimique facilement liquéfiable, dont la chaleur latente de vaporisation est utilisée pour produire du froid.

Aucun nouveau fluide frigorigène n'est utilisé dans le cadre du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], au sein des usines UP3-A et UP2-800.

B.1.1.13 Fluides d'extinction

Les fluides d'extinction sont les fluides employés pour la maîtrise du développement d'un incendie (eau, mousse, poudres ...).

Aucun nouveau fluide d'extinction n'est utilisé dans le cadre du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], au sein des usines UP3-A et UP2-800.

B.1.1.14 Autres sources (matières réagissant violemment avec d'autres matières présentes, bactériennes, COV, GES, ODS, CMR, etc.)

Aucune autre source de danger n'est mise en œuvre dans le cadre du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], au sein des usines UP3-A et UP2-800.

B.1.1.15 Équipements sous pression

Les équipements sous pression correspondent à l'ensemble des appareils destinés à la production, la fabrication, l'emmagasinement ou la mise en œuvre, sous une pression supérieure à la pression atmosphérique, des vapeurs ou gaz comprimés, liquéfiés ou dissous. Les tuyauteries et accessoires de sécurité associés à ces équipements en font également partie.

Aucun nouvel équipement sous pression n'est utilisé dans le cadre du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], au sein des usines UP3-A et UP2-800.

B.1.1.16 Équipements de réfrigération

Les équipements de réfrigération sont ceux relevant de la rubrique 2920 des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Aucun nouvel équipement de réfrigération n'est mis en œuvre dans le cadre du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], au sein des usines UP3-A et UP2-800.

B.1.1.17 Équipements de compression

Les équipements de compression sont les équipements de compression de gaz relevant de la rubrique 2920 de la nomenclature des ICPE.

Aucun nouvel équipement de compression n'est mis en œuvre dans le cadre du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], au sein des usines UP3-A et UP2-800.

B.1.1.18 Équipements de production de calories

Les équipements de production de calories sont les équipements dont la fonction primaire est de produire de la chaleur (chaudière, ...).

Aucun nouvel équipement de production de calories n'est mis en œuvre dans le cadre du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED]Zr, au sein des usines UP3-A et UP2-800.

B.1.1.19 Groupes électrogènes

Un groupe électrogène est un assemblage composé d'un moteur et d'un système dynamoélectrique permettant de transformer l'énergie mécanique en énergie électrique.

Aucun nouveau groupe électrogène n'est mis en œuvre dans le cadre du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], au sein des usines UP3-A et UP2-800.

B.1.1.20 Équipements vibrants

Les équipements vibrants sont ceux relevant de la rubrique 2522 de la nomenclature ICPE.

Aucun nouvel équipement vibrant n'est mis en œuvre dans le cadre du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], au sein des usines UP3-A et UP2-800.

B.1.1.21 Équipements de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air

Les équipements de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air sont ceux relevant de la rubrique 2921 de la nomenclature ICPE.

Aucun nouvel équipement de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air n'est mis en œuvre dans le cadre du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], au sein des usines UP3-A et UP2-800.

B.1.1.22 Équipements de charge d'accumulateurs

Les équipements de charge d'accumulateurs sont ceux relevant de la rubrique 2925 de la nomenclature ICPE.

Aucun nouvel équipement de charge d'accumulateurs n'est mis en œuvre dans le cadre du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], au sein des usines UP3-A et UP2-800.

B.1.1.23 Autres équipements (broyage, découpe, etc.)

Aucun nouvel équipement de broyage et/ou de découpe n'est mis en œuvre dans le cadre du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], au sein des usines UP3-A et UP2-800.

B.1.1.24 Station d'épuration

Les stations d'épuration sont celles relevant des rubriques 2750 et 2752 de la nomenclature ICPE. Le périmètre industriel des ateliers concernés par le traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], n'inclut pas de station d'épuration.

B.1.1.25 Blanchisserie, laverie

Les installations de blanchisserie et de laverie sont celles relevant de la rubrique 2340 de la nomenclature ICPE. Le périmètre industriel des ateliers concernés par le traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], n'inclut pas de blanchisserie ou de laverie.

B.1.1.26 Ateliers de réparation et d'entretien de véhicules

Les ateliers de réparation et d'entretien des véhicules sont ceux relevant de la rubrique 2930 de la nomenclature ICPE. Le périmètre industriel des ateliers concernés par le traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], n'inclut pas d'unité de réparation et d'entretien de véhicules.

B.1.1.27 Installations d'application de vernis, peintures, colles, enduits, etc.

Les installations d'application de vernis, peintures, colles enduits, etc. sont ceux relevant de la rubrique 2940 de la nomenclature ICPE. Le périmètre industriel des ateliers concernés par le traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], n'inclut pas d'installation d'application de vernis, peintures, colles ou enduits.

B.1.1.28 Moyens de transport (internes/externes)

Les moyens de transports considérés dans ce document sont les équipements permettant de déplacer les matières dangereuses et les substances radioactives d'un lieu à un autre.

Sont considérés comme moyens de transport :

- internes, ceux utilisés entre l'installation considérée et d'autres installations de l'Établissement ;
- externes, ceux utilisés entre l'Établissement et l'extérieur.

Les interfaces extra et intra INB sont décrites dans les Rapports de Sûreté des ateliers concernés (voir [A1/1-1], [A1/1-2] et [A1/1-3]).

Lors du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], aucun nouveau moyen de transport n'est mis en œuvre. Les analyses de risque présentées dans les Rapports de Sûreté des emballages [REDACTED] [B1/1.1-1] d'une part et dans [REDACTED] [B1/1.1-2] sont inchangées.

B.1.2 LISTE DES RISQUES SIGNIFICATIFS

Les paragraphes ci-après présentent les principaux risques liés aux opérations de traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] :

- risques d'exposition externe ;
- risque de criticité ;
- risques liés à l'auto-échauffement ;
- risques liés à la radiolyse ;
- risques liés à la pyrophoricité du zirconium.

Les opérations de traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], n'ont pas d'impact significatif sur les autres risques (liés à la manutention, aux inondations internes, aux séismes, etc.) et ne modifient donc pas les conclusions des études présentées dans les Rapports de Sécurité des ateliers concernés.

B.1.2.1 Risques d'exposition externe

De façon générale au sein des ateliers et au niveau des emballages de transport concernés, les risques d'exposition externe résultent de la présence de fluides et de produits solides émettant des rayonnements gamma et neutrons et, dans une faible proportion, des rayonnements alpha et bêta.

Dans le cadre des opérations de traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], les sources de rayonnement sont essentiellement constituées par les coques et embouts contenus dans ces fûts (issus du traitement des assemblages combustibles réalisé dans les ateliers R1 et T1).

L'étude de l'impact de la présence de débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], sur les risques d'exposition externe est présentée au **paragraphe B.2.1.1** du présent document.

B.1.2.2 Risque de criticité

Le risque de criticité est le risque d'occurrence d'une réaction de fissions en chaîne divergente au sein d'un milieu fissile.

Les principales conséquences d'un accident de criticité sont :

- une émission intense de rayonnements gamma et neutron à proximité de l'équipement dans lequel s'est déclenchée l'excursion critique ;
- un échauffement de la matière fissile induit par l'énergie déposée par les produits de fission produits lors de l'accident ;
- un rejet d'une partie des produits de fission volatils.

Les débris dissolvant de type [REDACTED] et les débris dissolvant à base [REDACTED], faisant l'objet d'opérations de traitement via des fûts navette, comportent les éléments fissiles suivants :

- l'uranium, [REDACTED]
- le plutonium [REDACTED].

L'étude du risque de criticité est présentée au **paragraphe B.2.1.2** du présent document.

B.1.2.3 Risques liés à l'auto-échauffement

De façon générale, en présence de quantités importantes de plutonium ou de produits de fission, l'absorption des rayonnements alpha et bêta au sein de la matière entraîne des échauffements.

En l'absence de dispositions adaptées en termes de conception et/ou de surveillance du procédé, une évacuation insuffisante de la chaleur liée à la puissance thermique des produits traités peut provoquer la dégradation progressive de matériaux ou d'équipements participant à des fonctions de sûreté et, par suite, une dispersion de substances radioactives.

Les risques potentiels liés aux dégagements thermiques sont principalement :

- la dégradation des fonctions de confinement et de protection contre les rayonnements du génie civil des cellules ;
- la perte d'eau d'inertage des fines de zircaloy par évaporation ;
- l'incendie et l'explosion liés à la pyrophoricité du zircaloy en cas d'élévation excessive de température.

L'étude des risques liés à l'auto-échauffement est présentée au **paragraphe B.2.1.3** du présent document.

B.1.2.4 Risques liés à la radiolyse

De façon générale, le phénomène de radiolyse est lié à l'action de rayonnements ionisants sur des produits hydrogénés, ce qui conduit à un dégagement gazeux composé principalement d'hydrogène.

L'accumulation de ces gaz peut provoquer, moyennant inflammation, une explosion lorsque le mélange gaz/air est compris dans les limites d'explosivité.

Pour l'hydrogène :

- la Limite Inférieure d'Explosivité (LIE) est de [REDACTED] ;
- la Limite Supérieure d'Explosivité (LSE) est de [REDACTED].

L'explosion peut se déclencher de façon spontanée (sans source d'ignition) si la température ambiante atteint la valeur d'auto-inflammation de l'hydrogène qui est de [REDACTED].

L'étude des risques liés à la radiolyse est présentée au **paragraphe B.2.1.4** du présent document.

B.1.2.5 Risques liés à la pyrophoricité du zirconium

D'une manière générale, le risque de pyrophoricité est lié à la présence de zirconium qui, divisé, présente une tendance à l'inflammabilité dans une atmosphère comburante. Les éclats et les fines peuvent, dans certaines conditions de granulométrie et d'ambiance, présenter des risques d'incendie ou d'explosion. Ces risques sont rassemblés sous le terme de « risque de pyrophoricité ».

Le zirconium divisé présente, dans certaines conditions, une tendance à l'inflammabilité dans une atmosphère comburante [REDACTED]

Cette inflammation se manifeste différemment selon l'état de division du métal et sa disposition.

À l'effet prépondérant de la division du métal, s'ajoutent d'autres facteurs tels que :

- la température et l'énergie d'inflammation ;
- la masse critique nécessaire à l'inflammation ;
- la composition de l'atmosphère ;
- la présence de vapeur d'eau.

Les deux premiers facteurs sont directement liés à la granulométrie du zirconium.

Lors du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] et lors du traitement des débris dissolvant à base [REDACTED], le risque de pyrophoricité du zirconium est principalement présent dans l'atelier ACC, en raison des fines de cisailage entraînées avec les coques et embouts et présentes dans les débris dissolvant.

L'étude des risques liés à la pyrophoricité du zirconium est présentée dans le **paragraphe B.2.2.4** du présent document.

B.1.3 FONCTIONS IMPORTANTES POUR LA SURETE ET ELEMENTS IMPORTANTES POUR LA SURETE

B.1.3.1 Fonctions Importantes pour la Sûreté

Une fonction de sûreté est une fonction dont la perte ou la disparition dégrade l'état de sûreté d'un atelier, c'est-à-dire affecte le confinement des substances radioactives et/ou la protection contre les rayonnements.

Elles peuvent être réparties en quatre groupes :

- fonctions de « confinement » : fonctions assurant le maintien de l'étanchéité et de l'intégrité suffisante d'une barrière ;
- fonctions de « structures » : fonctions visant à assurer la tenue des structures qui supportent ou renferment les équipements ;
- fonctions « auxiliaires » : fonctions visant à maintenir les conditions physiques ou chimiques nécessaires pour la conservation du confinement ;
- fonctions de « contrôle » : fonctions visant à maintenir des conditions opératoires satisfaisantes.

Une fonction de sûreté est dite Fonction Importante pour la Sûreté (FIS) si les conséquences radiologiques sur l'environnement, entraînées par la perte ou la dégradation de cette fonction, sont jugées inacceptables.

Les fonctions de sûreté sont décrites dans les Rapports de Sûreté des ateliers concernés.

Le traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], dans les usines UP3-A et UP2-800 ne modifie ni ne crée de nouvelles FIS.

B.1.3.2 Éléments Importants pour la Protection

Les Eléments Important pour la Protection (EIP) sont classés par fonctions. Les fonctions retenues, en conformité avec les pratiques internationales, sont :

- le confinement des substances radioactives ;
- la maîtrise des réactions nucléaires ;
- l'évacuation de la puissance thermique produite par les substances radioactives.

À un certain nombre de fonctions sont associées des fonctions auxiliaires qui sont nécessaires à l'accomplissement de la fonction supportée.

Par ailleurs, en raison de la nature des matières mises en œuvre dans les installations du site, la maîtrise de l'emploi de substances Toxiques, Inflammables, Corrosives, Explosives, Nocives (TICEN) constitue une fonction non nucléaire à prendre en compte.

La démarche de recherche des EIP consiste, sur la base du Rapport de Sûreté et des analyses associées, à identifier parmi les lignes de défense mises en place (prévention, surveillance, limitation des conséquences), l'ensemble des équipements chaudronnés, mécaniques ou électriques ainsi que les structures et les ouvrages de génie civil qui participent à l'accomplissement des fonctions et par ce biais concourent notamment :

- à l'atteinte des Objectifs Généraux de Sûreté,
- au respect des prescriptions fixées lorsqu'elles existent.

Aucun équipement n'étant modifié dans le cadre des opérations de traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], dans les usines UP2-800 et UP3-A, les EIP ne sont donc pas modifiés.

B.1.4 RETOUR D'EXPERIENCE

Les paragraphes suivants présentent le REX acquis lors des opérations décrites au **paragraphe A.4** du présent document.

Ce REX est lié au risque de criticité lors de la mise en place des campagnes de traitement de fûts navette et ECE contenant des débris dissolvant.

Dans le cadre des campagnes de traitement des [REDACTED] fûts navette et des [REDACTED] fûts ECE contenant des débris dissolvant épars, aucun risque spécifique n'a été identifié ([B1/4.3-1], [B1/4.3-2], [B1/4.3-3], [B1/4.3-4]). Le REX de ces campagnes a permis de montrer le respect des paramètres garantis imposés par la spécification [REDACTED] [A3/3.1-1] et [A3/3.1-3].

Dans le cadre de la campagne de traitement des fûts ECE contenant des pots de débris dissolvant, il a été pris en compte une majoration de [REDACTED] g de plutonium aux valeurs de masses mesurées, permettant d'obtenir des valeurs enveloppes pour la contribution des débris dissolvant. Les résultats des essais réalisés indiquent un respect des valeurs limites de sûreté-criticité en vigueur dans l'atelier ACC pour chaque fût traité.

Les risques de criticité et d'impact de la qualité produit (respect des paramètres garantis) ont été maîtrisés par l'application de cette majoration forfaitaire aux mesures de masse de matières fissiles et la mise en place de règles de remplissage, permettant l'obtention de CSD-C respectant la spécification [REDACTED] [A3/3.1-1] et [A4/2.3-4].

Dans le cadre du traitement des débris dissolvant entreposés dans les cellules de dissolution des ateliers R1 et T1, ces débris dissolvant sont incorporés en fûts navette sans pot. Ce procédé de traitement permet de s'affranchir des risques liés à la présence [REDACTED] dans le fût navette et de la nécessité de l'application [REDACTED] aux mesures de masse de matières fissiles.

B.2 ANALYSE DES RISQUES POTENTIELS

B.2.1 RISQUES NUCLEAIRES

B.2.1.1 Risques d'exposition externe

B.2.1.1.1 *Présentation des risques*

La nature des risques d'exposition externe est présentée au **paragraphe B.1.2.1** du présent document.

B.2.1.1.2 *Analyse de l'impact de la présence de débris dissolvant*

Cas des fûts navette :

Dans le cadre du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], les sources de rayonnement sont essentiellement constituées par les coques et embouts contenus dans ces fûts navette. Pour rappel, le débit de dose d'un fût navette de coques et embouts sans débris dissolvant est principalement dû aux produits d'activation tel que [REDACTED].

Les débris dissolvant de type [REDACTED] et les débris dissolvant à base [REDACTED] sont issus d'AC mis en dissolution dans les ateliers R1 et T1. Les caractéristiques radiologiques de ces débris dissolvant sont conformes au domaine de traitement actuellement autorisé sur ces ateliers.

Le volume minimal de coques et embouts présents dans un fût navette, sans débris dissolvant est de [REDACTED] L [A1/1-1] et [A1/1-2]. Etant donné ce volume de coques et embouts dans un fût navette, l'introduction d'un faible volume de débris dissolvant de type [REDACTED] ou de débris dissolvant à base [REDACTED] limite l'impact de la présence de ces débris dissolvant sur les rayonnements.

Par ailleurs, l'activité volumique des coques et embouts est similaire à l'activité volumique des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED]. Compte tenu du faible volume ajouté dans le fût navette et du caractère pénalisant du spectre de dimensionnement [REDACTED], la contribution des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] est négligeable par rapport à la contribution des coques et embouts présents dans le fût navette.

Cas des CSD-C :

La masse minimale de déchets de structure présente dans un CSD-C est de [REDACTED] kg [A1/1-3]. Etant donné cette masse de déchets de structure dans un CSD-C, l'introduction d'une faible masse de débris dissolvant de type [REDACTED] ou de débris dissolvant à base [REDACTED] limite l'impact de la présence de ces débris dissolvant sur les rayonnements.

De plus, il est considéré de manière pénalisante, que la totalité des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] présents dans un fût navette se retrouve dans un seul CSD-C : la masse de débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] introduite dans un CSD-C est alors respectivement de [REDACTED] kg ou [REDACTED] kg.

De la même manière, l'activité volumique des coques et embouts est similaire à l'activité volumique des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED]. Compte tenu de la faible masse ajoutée dans un CSD-C et du caractère pénalisant du spectre de dimensionnement, la contribution des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] est négligeable par rapport à la contribution des coques et embouts présents dans un CSD-C.

B.2.1.1.3 Conclusion

Les opérations liées au traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] ne sont pas de nature à remettre en cause le dimensionnement des protections contre les rayonnements, ni les conclusions des études présentées dans les Rapports de Sécurité des ateliers concernés.

B.2.1.2 Risque de criticité

B.2.1.2.1 Présentation du risque

La nature du risque de criticité est présentée au **paragraphe B.1.2.2** du présent document.

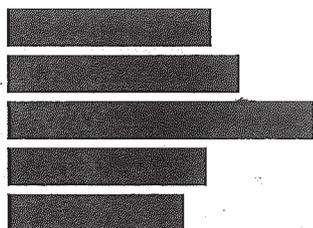
Les paragraphes ci-dessous présentent l'analyse du risque de criticité associée aux opérations de traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], depuis les mesures réalisées sur ces fûts aux [REDACTED] du CNP des ateliers R1 et T1 jusqu'à la constitution des CSD-C dans l'atelier ACC.

B.2.1.2.2 Définition des hypothèses

B.2.1.2.2.1 Hypothèses relatives aux débris dissolvant de type [REDACTED]

La composition [REDACTED] retenue est issue des caractérisations des dépôts [REDACTED] prélevés [REDACTED] **Tableau A2/1.2-2**.

La répartition en masse des différents éléments du dépôt adhérent de type fond de dissolvant avant rinçage [REDACTED] est rappelée ci-dessous :

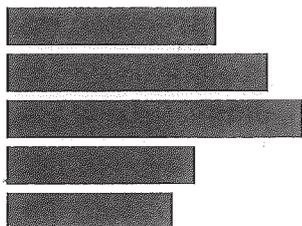


La masse volumique apparente des dépôts adhérents de type fond de dissolvant a été estimée à [REDACTED] g/cm³ (voir **Tableau A2/1.1-1**).

B.2.1.2.2 Hypothèses relatives aux débris dissolvant à base [REDACTED]

La composition [REDACTED] [REDACTED] retenue est issue des caractérisations des dépôts adhérents [REDACTED] **Tableau A2/1.2-2**.

La répartition en masse des différents éléments du dépôt adhérent de type godet [REDACTED] [REDACTED] est rappelée ci-dessous :



La masse volumique apparente des dépôts [REDACTED] a été estimée à [REDACTED] g/cm³ (voir **Tableau A2/1.1-1**).

B.2.1.2.3 Hypothèses relatives au procédé

Les débris dissolvant de type [REDACTED] ou les débris dissolvant à base [REDACTED] sont introduits dans des fûts navette contenant des coques et embouts de combustibles UOX :

- La masse maximale de débris dissolvant de type [REDACTED] introduit par fût navette est de [REDACTED] kg.
- La masse maximale de débris [REDACTED] introduit par fût navette est de [REDACTED] kg.

Le traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] est identique à celui des fûts navette sans débris dissolvant, tel que décrit dans les Rapports de Sécurité des ateliers concernés.

B.2.1.2.4 Masse de plutonium apportée par les débris dissolvant dans un fût navette

En considérant l'ajout d'une masse maximale de [REDACTED] kg de débris dissolvant de type [REDACTED] ou l'ajout d'une masse maximale de [REDACTED] kg de débris dissolvant à base [REDACTED] par fût navette et une teneur massique en plutonium dans le dépôt [REDACTED] [REDACTED] de [REDACTED] % et de type [REDACTED] [REDACTED] % (voir **Tableau A2/1.1-1**), la masse maximale de plutonium apportée par les débris dissolvant de type [REDACTED] ou les débris dissolvant à base [REDACTED] dans un fût navette est de [REDACTED] grammes.

Il est à noter que les estimations de la contribution des débris dissolvant à la masse de matière fissile résiduelle, établies à l'occasion des campagnes de traitement de débris dissolvant issus des fûts ECE (dans la limite de [REDACTED] L), sont du même ordre de grandeur (voir **Tableau A4/2.1-1**).

B.2.1.2.3 Milieux fissiles de référence

Les milieux fissiles de référence en vigueur sont reconduits. Pour mémoire :

Avant compactage :

Le milieu fissile de référence correspondant aux coques et embouts avant compactage dans l'atelier ACC est [REDACTED] ([A1/1-1], [A1/1-2] et [A1/1-3]).

Jusqu'au [REDACTED] du CNP des ateliers R1 et T1, il est considéré, de manière enveloppe, que l'oxyde est [REDACTED].

En aval du [REDACTED] du CNP, les études sont réalisées pour de l'oxyde [REDACTED] ou [REDACTED].

Après compactage :

Après compactage dans l'atelier ACC, les déchets se composent de coques et embouts écrasés avec des traces d'eau éventuelles. Le métal de structure présent dans les CSD-C est constitué de [REDACTED].

Le milieu fissile de référence retenu est [REDACTED] [A1/1-3].

La reconduction des milieux fissiles de référence est justifiée au **paragraphe B.2.1.2.6**.

B.2.1.2.4 Modes de contrôle

Les modes de contrôle en vigueur dans les ateliers R1, T1 et ACC sont reconduits.

Les modes de contrôle ainsi retenus pour les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], reposent sur [REDACTED].

La reconduction des modes de contrôle est justifiée au **paragraphe B.2.1.2.6**.

B.2.1.2.5 Masses maximales admissibles

Cas des coques et embout aux [REDACTED] du CNP des ateliers R1 et T1 :

Les masses de matières fissiles introduites dans les fûts navette sont déterminées au [REDACTED] du CNP des ateliers R1 et T1. Pour assurer la maîtrise de la sûreté-criticité jusqu'à l'entrée du fût navette dans l'atelier ACC, les masses maximales admissibles de matières fissiles suivantes doivent être respectées (voir [A1/1-3]) :

- [REDACTED] g par fût navette, si les matières fissiles sont interprétées comme de [REDACTED] seul ;
- [REDACTED] g par fût navette, si les matières fissiles sont interprétées comme du [REDACTED] seul.

Cas des coques et embouts aux [REDACTED] du CNP de l'atelier ACC :

Pour tenir compte des contraintes d'entreposage sur l'atelier ECC, les masses maximales admissibles de matières fissiles, mesurées aux [REDACTED] du CNP de l'atelier ACC, suivantes doivent être respectées (voir [A1/1-3]) :

- [REDACTED] g par fût navette ou CSD-C, si les matières fissiles sont interprétées comme de [REDACTED] seul ;
- [REDACTED] g par fût navette ou CSD-C, si les matières fissiles sont interprétées comme du [REDACTED] seul.

Cas du précipité [REDACTED] :

Les masses maximales admissibles et minimales critiques de plutonium, enveloppe des [REDACTED] prélèvements prélevés en [REDACTED] sur l'atelier R1, sont présentées ci-dessous, (voir document [B2/1.3-2]) :

- maximale admissible de Pu : [REDACTED] kg ;
- minimale critique de Pu : [REDACTED] kg.

B.2.1.2.6 *Risque de criticité dans les ateliers R1 et T1*

Pour rappel, la sûreté-criticité des fûts navette repose [REDACTED]

Fût navette jusqu'au [REDACTED] du CNP :

[REDACTED] des coques est assurée par le bon fonctionnement de la dissolution dans les ateliers R1 et T1. La bonne dissolution est vérifiée par le suivi, dans ces ateliers, des paramètres de fonctionnement [REDACTED]. Le comptage [REDACTED] du CNP des ateliers R1 et T1, avant vidange des godets de la roue du dissolvant, permet de valider la bonne dissolution.

Le REX de ces ateliers montre que les Taux d'Oxyde Résiduel (TOR) sont nettement inférieurs aux valeurs admissibles (calculées pour la configuration pénalisante du fût navette au [REDACTED] du CNP).

Etant donné la faible quantité de plutonium apportée par les débris dissolvant de type [REDACTED] ou les débris dissolvant à base de [REDACTED] ([REDACTED] grammes de plutonium au maximum : voir **paragraphe B.2.1.2.2**) et sachant que l'isotope [REDACTED] est un poison neutronique limitant la réactivité intrinsèque des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], la présence des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] dans le fût navette n'est donc pas de nature à remettre en cause le milieu fissile de référence retenu [REDACTED] et les démonstrations de sûreté-criticité en vigueur.

Fût navette en aval du [REDACTED] du CNP :

Une fois constitués, les fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] sont mesurés aux [REDACTED] du CNP. [REDACTED]

L'étude de l'impact des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] sur les mesures réalisées aux [REDACTED] du CNP [A2/1.1-5] a montré que l'incorporation dans un fût navette de débris dissolvant de type [REDACTED] ou de débris dissolvant à base [REDACTED] contenant jusqu'à [REDACTED] grammes de plutonium n'a pas d'impact significatif sur la sensibilité de mesure [REDACTED] des ateliers R1 et T1.

Les valeurs ainsi obtenues pour les fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] peuvent donc être directement comparées aux limites en vigueur.

Compte tenu de la faible masse de débris dissolvant de type [REDACTED] ou de débris dissolvant à base [REDACTED] (au plus respectivement de [REDACTED] kg ou de [REDACTED] kg), correspondant à un équivalent en plutonium de [REDACTED] grammes dans le fût navette, le milieu fissile de référence [REDACTED] et les démonstrations de sûreté-criticité en vigueur peuvent être reconduits.

Le REX des fûts navette produits (voir Volume C du Rapport de Sûreté de l'atelier ACC [A1/1-3]) montre que la masse « sûreté » en interprétation [REDACTED] dans les fûts navette produits est très nettement inférieure à la limite en vigueur [REDACTED]. La faible quantité de plutonium apportée par les débris dissolvant de type [REDACTED] ou par les débris dissolvant à base [REDACTED] n'est pas de nature à modifier ce point.

B.2.1.2.7 Risque de criticité dans les ateliers ACC et ECC

Avant compactage :

À leur arrivée dans l'atelier ACC, les fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] sont mesurés au [REDACTED] du CNP, pour déterminer de manière plus précise [REDACTED].

L'étude de l'impact des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] sur les mesures réalisées au [REDACTED] du CNP [A2/1.1-5] a montré que l'incorporation dans un fût navette de débris dissolvant de type [REDACTED] ou de débris dissolvant à base [REDACTED] contenant jusqu'à [REDACTED] grammes de plutonium n'a pas d'impact significatif sur la sensibilité de la mesure [REDACTED] de l'atelier ACC.

Les valeurs ainsi obtenues pour les fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] peuvent donc être directement comparées aux limites en vigueur.

Compte tenu de la faible masse de débris dissolvant de type [REDACTED] ou de débris dissolvant à base [REDACTED] (au plus respectivement de [REDACTED] kg ou de [REDACTED] kg), correspondant à un équivalent en plutonium [REDACTED] grammes dans le fût navette, le milieu fissile de référence [REDACTED] et les démonstrations de sûreté-criticité en vigueur peuvent être reconduits.

Après compactage :

Les opérations de compactage et de constitution des CSD-C sont identiques à celles effectuées pour les coques et embouts ne comprenant pas de débris dissolvant. Les dispositions en vigueur sont reconduites.

De nombreux CSD-C contenant des débris dissolvant, issus du traitement de fûts ECE et de fûts navette, ont déjà été produits par l'atelier ACC (voir [A4/1-1] et [A4/1-2]), dans le cadre de campagnes spécifiques d'une part, de l'autorisation générique du traitement des fûts ECE d'autre part.

Les démonstrations de sûreté-criticité en vigueur restent applicables.

B.2.1.2.8 Conclusion

Compte tenu de la faible masse de débris dissolvant de type [REDACTED] ou de débris dissolvant à base [REDACTED] (respectivement au maximum de [REDACTED] kg ou de [REDACTED] kg), correspondant à un équivalent en plutonium de [REDACTED] grammes, introduits par fût navette, la présence de débris dissolvant de type [REDACTED] ou de débris dissolvant à base [REDACTED] ne remet pas en cause les conclusions des analyses de sûreté-criticité des Rapports de Sûreté des ateliers concernés.

La sûreté-criticité des opérations de traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] dans les usines UP2-800 et UP3-A est garantie par les dispositions et moyens de contrôle en vigueur dans le cadre du fonctionnement actuel de ces usines ainsi que par le respect des exigences suivantes :

[REDACTED]

[REDACTED]

B.2.1.3 Risques liés à l'auto-échauffement

B.2.1.3.1 Présentation des risques

La nature des risques liés à l'auto-échauffement est présentée au **paragraphe B.1.2.3** du présent document.

B.2.1.3.2 Analyse de l'impact de la présence de débris dissolvant

Dans le cadre du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], les fines de cisailage présentes dans ces derniers apportent une puissance thermique supplémentaire par rapport aux coques et embouts contenus dans les fûts navette habituellement traités. La puissance thermique apportée par les débris dissolvant de type [REDACTED] ou par les débris dissolvant à base [REDACTED] est très faible au regard de celle associée aux coques et embouts.

À partir des prélèvements effectués dans le dissolvant de l'atelier R1 [REDACTED], [REDACTED] a réalisé des caractérisations des dépôts adhérents et des valeurs de puissance thermique massique ont été déterminées. Le prélèvement de dépôts de type [REDACTED] présente une puissance thermique inférieure à [REDACTED] W/kg et le prélèvement de type [REDACTED] présente une puissance thermique massique inférieure à [REDACTED] W/kg [B2/1.4-1].

En considérant une masse de débris dissolvant de type [REDACTED] de [REDACTED] kg ou une masse de débris dissolvant à base [REDACTED] de [REDACTED] kg (voir **paragraphe A.2.1.2.1**), la puissance thermique maximale liée aux débris dissolvant introduits dans un fût navette est alors respectivement de l'ordre de [REDACTED] W (hors incertitudes) et [REDACTED] W (incertitudes comprises) pour les débris dissolvant de type [REDACTED] et de l'ordre de [REDACTED] W (hors incertitudes) et de [REDACTED] W (incertitudes comprises) pour les débris dissolvant à base [REDACTED].

L'atelier ACC est dimensionné pour une puissance thermique maximale de [REDACTED] W par fût navette, [REDACTED] W par étui de compactage ou galette et [REDACTED] W par CSD-C [A1/1-3]. Le seuil de puissance résiduelle au désentreposage (paramètre garanti des CSD-C) est égal à [REDACTED] W [A3/3.1-1].

La puissance thermique liée aux débris dissolvant de type [REDACTED] ou aux débris dissolvant à base [REDACTED], de l'ordre respectivement de [REDACTED] W et [REDACTED] W dans un CSD-C, est très faible au regard des puissances thermiques de dimensionnement des ateliers concernés.

Compte tenu des valeurs de puissance thermique des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], de la faible masse introduite dans chaque fût navette (respectivement un maximum de [REDACTED] kg ou un maximum de [REDACTED] kg), et de leurs caractéristiques radiologiques, l'impact de la présence de débris dissolvant est négligeable.

B.2.1.3.3 Conclusion

Les opérations liées au traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] ne sont pas de nature à remettre en cause les conclusions des analyses de risques dus aux dégagements thermiques des ateliers concernés.

B.2.1.4 Risques liés à la radiolyse

B.2.1.4.1 Présentation des risques

La nature des risques liés à la radiolyse est présentée au **paragraphe B.1.2.4** du présent document.

D'une façon générale, dans les équipements procédé, la teneur en hydrogène est maintenue, de façon préventive, en dessous [REDACTED] en fonctionnement normal ([REDACTED]) et en dessous de [REDACTED] en fonctionnement dégradé, conformément aux règles retenues dans l'usine UP2-800 et UP3-A.

La détermination du débit d'hydrogène de radiolyse produit dans un équipement se base sur la relation (1) :

[REDACTED]

avec :

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

De manière pénalisante, et hormis analyse particulière, la puissance absorbée est assimilée à la puissance dégagée par les matières radioactives.

Les paragraphes ci-dessous présentent l'analyse des risques liés à la radiolyse associée aux opérations de traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED].

B.2.1.4.2 Analyse des risques liés à la radiolyse

Dans le cadre des opérations réalisées lors du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], le phénomène de radiolyse est lié à la présence d'eau, à la fois dans les coques et embouts et dans le précipité [REDACTED].

Les paragraphes suivants analysent les risques liés à la radiolyse durant la réalisation de ces opérations.

B.2.1.4.2.1 Cas des fûts navette, du [REDACTED] et des étuis de compactage avant séchage

L'étude présentée au **paragraphe B.2.1.3.2** du présent document montre que lors du traitement de fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], les puissances thermiques dégagées respectent les limites de dimensionnement en termes de puissance thermique dans les fûts navette.

Le respect des limites de dimensionnement thermique d'une part et la reconduction des dispositions existantes d'autre part [REDACTED] permettent d'assurer la maîtrise des risques liés à la radiolyse.

Les dégagements thermiques d'origine nucléaire induits par le traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] n'induisent donc pas de risque supplémentaire vis-à-vis des risques liés à la radiolyse dans ces fûts navette au sein des ateliers concernés.

Dans le [REDACTED] de l'atelier ACC, le débit d'hydrogène de radiolyse maximal correspond à la présence d'un fût navette [B2/1.5-1]. Le cas du [REDACTED] est donc couvert par le cas d'un fût navette. La présence de débris dissolvant de type [REDACTED] ou de débris dissolvant à base [REDACTED] n'induit pas de risque supplémentaire lié à la radiolyse dans cet équipement.

Dans le cas des étuis de compactage, avant séchage, [REDACTED]
[REDACTED] Il n'y a donc pas d'accumulation de gaz, même en cas de perte de la ventilation.

La présence de débris dissolvant de type [REDACTED] ou de débris dissolvant à base [REDACTED] dans les fûts navette, le [REDACTED] et les étuis de compactage avant séchage ne modifie donc pas les conclusions de l'analyse des risques liés à la radiolyse dans l'atelier ACC [B2/1.5-1].

Ces conclusions couvrent également les opérations réalisées sur les fûts navette dans les ateliers R1 et T1, ainsi que les opérations de transport depuis ces ateliers vers l'atelier ACC.

B.2.1.4.2.2 Cas des étuis de compactage après séchage et des CSD-C

Le procédé de traitement dans l'atelier ACC comporte une étape de séchage des étuis de compactage, avant leur compactage. Le Rapport de Sécurité de l'atelier ACC [A1/1-3] indique qu'après séchage, la quantité d'eau résiduelle est nulle dans les étuis de compactage ne contenant que des coques et embouts, et négligeable dans les étuis contenant des déchets de type : filtres [REDACTED] ou débris dissolvants, ce qui exclut tout risque de radiolyse.

Dans le cadre du projet d'obturation des CSD-C ([B2/1.5-2]), la présence de débris issus des nettoyages des dissolvants dans les CSD-C a été pris en compte pour déterminer les quantités d'hydrogène produit par radiolyse, la teneur en eau dans le précipité [REDACTED] étant estimée à [REDACTED] % [B2/1.5-3]).

La note [B2/1.5-3] montre que dans la configuration pénalisante où les CSD-C comportent une masse de [REDACTED] kg de précipité [REDACTED] (supérieure à la masse de [REDACTED] 1 kg de précipité [REDACTED] ajoutée dans le cadre du présent dossier), la teneur en hydrogène d'un colis obturé [REDACTED] d'entreposage demeure inférieure à [REDACTED] %.

Dans la même configuration, mais pour le cas d'un colis muni d'une pastille [REDACTED], la production d'hydrogène de radiolyse doit demeurer inférieure à [REDACTED] NL.h⁻¹ (débit de gaz correspondant à la concentration maximale de [REDACTED] %, voir Rapport de Sécurité de l'atelier ACC [A1/1-3]).

La note [B2/1.5-3] évalue la production d'hydrogène de radiolyse à [REDACTED] NL.h⁻¹.g⁻¹ d'eau associée au précipité [REDACTED]. Soit pour [REDACTED] kg de précipité [REDACTED] (contenu dans [REDACTED] kg de débris dissolvant de type [REDACTED] ou dans [REDACTED] kg débris dissolvant à base [REDACTED]), la production d'hydrogène de radiolyse est de [REDACTED] NL.h⁻¹.

Les risques liés à la radiolyse sont donc exclus pour toutes les étapes du procédé postérieures au séchage (compactage des étuis, constitution des CSD-C, transfert et entreposage des CSD-C).

B.2.1.4.3 Conclusion

Les opérations liées au traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] ne sont pas de nature à remettre en cause les conclusions du Rapport de Sûreté de l'atelier ACC concernant les risques liés à la radiolyse dans les CSD-C.

B.2.2 RISQUES NON NUCLEAIRES D'ORIGINE INTERNE

B.2.2.1 Risques de dispersion des substances, matières ou fluides non radioactifs

Le traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette de coques et embouts n'induit pas la mise en œuvre de nouvelles substances, matières ou fluides, non radioactifs et potentiellement disséminants tels que définis au **paragraphe B.1.1** du présent document.

Par conséquent, le traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] dans les ateliers concernés des usines UP2-800 et UP3-A ne présente pas de risque supplémentaire de dispersion de substances, matières ou fluides non radioactifs.

B.2.2.2 Risques liés à la manutention

Dans les ateliers concernés par le traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette de coques et embouts dans les usines UP2-800 et UP3-A, aucune nouvelle opération de manutention n'est mise en œuvre.

Ce traitement ne présente donc pas de risque supplémentaire liés à la manutention.

Les mesures préventives présentées aux Volumes B des Rapports de Sûreté des ateliers concernés restent adaptées aux opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] dans ces ateliers.

B.2.2.3 Risques d'incendie

La nature des risques liés à l'incendie présentés dans les Rapports de Sûreté des ateliers concernés des usines UP2-800 et UP3-A n'est pas remise en cause par le traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette de coques et embouts dans les usines UP2-800 et UP3-A.

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] dans les usines UP2-800 et UP3-A ne présentent pas de risque supplémentaire lié à l'incendie.

Les mesures préventives présentées aux Volumes B des Rapports de Sûreté des ateliers concernés restent adaptées aux opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] dans ces ateliers.

B.2.2.4 Risques de pyrophoricité

B.2.2.4.1 Présentation des risques

La nature des risques de pyrophoricité est présentée au **paragraphe B.1.2.5** du présent document.

Le paragraphe ci-dessous présente l'analyse des risques de pyrophoricité associés aux opérations de traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED].

B.2.2.4.2 Impact de la présence de débris dissolvant dans les fûts navette

Dans le cadre du traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], les risques de pyrophoricité proviennent des éclats et fines de zircaloy présents dans les fûts navette.

Cas des ateliers R1 et T1 :

Au sein des ateliers R1 et T1, les opérations présentant des risques de pyrophoricité, réalisées dans le cadre du traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], sont celles liées à la manipulation des fûts navette constitués, jusqu'à leur transport vers l'atelier ACC.

Les analyses présentées dans les Rapports de Sûreté des ateliers R1 et T1 indiquent qu'une fois le fût navette constitué, l'absence de source d'inflammation ainsi que la présence d'eau résiduelle permet d'écarter tout risque de pyrophoricité.

Les opérations réalisées sur les fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] sont inchangées par rapport au traitement habituel des fûts navette de coques et embouts. Aucune nouvelle source d'inflammation n'est donc à envisager.

Par ailleurs, les débris dissolvant de type [REDACTED] ou les débris dissolvant à base [REDACTED] introduits dans les fûts navette sont entreposés dans des bacs à débris sous eau. À l'instar des coques et embouts, ils sont donc introduits humides dans les fûts navette.

L'introduction de débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] (d'une masse maximale respectivement de [REDACTED] kg ou de [REDACTED] kg) dans un fût navette ne remet donc pas en cause les conclusions des analyses de sûreté portant sur les risques de pyrophoricité existantes dans les ateliers R1 et T1.

Cas de l'atelier ACC :

L'analyse du risque de pyrophoricité réalisée pour l'atelier ACC [A2/1.2-4] traite le cas des débris dissolvant contenant du précipité [REDACTED]. De manière enveloppe, la présence [REDACTED] dissolvant de [REDACTED] L dans un fût navette de coques et embouts est prise en compte. Il est ainsi retenu une masse de fines de l'ordre de [REDACTED] kg. Les conclusions de l'étude indiquent que, compte tenu des caractéristiques des déchets traités, les dispositions mises en place au sein de l'atelier ACC permettent de maîtriser les risques de pyrophoricité.

Dans le cadre des opérations de traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], la masse maximale de débris dissolvant présente dans un fût navette est respectivement de [REDACTED] kg ou de [REDACTED] kg (voir **paragraphe A.2.1.2.1**). Même en considérant de manière très pénalisante que la totalité de ces débris dissolvant de type [REDACTED] ou de ces débris dissolvant à base [REDACTED] est constituée de fines de cisailage, soit [REDACTED] kg ou [REDACTED] kg, ces valeurs sont inférieures à la masse de [REDACTED] kg considérée dans l'étude [A2/1.2-4]. Au sein de l'atelier ACC, le cas des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] introduits dans les fûts navette est donc couvert par cette étude.

Traitement des déchets particuliers issus du procédé des ateliers R1/T1

Dans le cas des débris dissolvant de type [REDACTED], les fines de cisailage et de dissolution contenues dans [REDACTED] kg de débris dissolvant de type [REDACTED] ne représentent en réalité que [REDACTED] grammes (i.e. [REDACTED] % selon le **Tableau A2/1.2-1**). Soit, selon le tableau n°2 de l'analyse du risque de pyrophoricité de l'atelier ACC [A2/1.2-4], environ [REDACTED] à [REDACTED] grammes de fines de taille inférieure à [REDACTED] mm [REDACTED].

Dans le cas des débris dissolvant à base [REDACTED], les fines de cisailage et de dissolution contenues dans [REDACTED] kg de débris dissolvant à base [REDACTED] ne représentent en réalité que [REDACTED] grammes (i.e. [REDACTED] % selon le **Tableau A2/1.2-1**). Soit, selon le tableau n°2 de l'analyse du risque de pyrophoricité de l'atelier ACC [A2/1.2-4], environ [REDACTED] à [REDACTED] grammes de fines de taille inférieure à [REDACTED] mm [REDACTED].

Ainsi, même en cas de traitement de déchets particuliers (filtre [REDACTED], filtre [REDACTED], filtre [REDACTED] ou [REDACTED]) l'inventaire en fines présentes dans le [REDACTED] n'est pas modifié significativement par l'ajout de fines provenant des débris de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED]. La masse de fines ajoutées représente moins de [REDACTED] % de la masse totale de fines présentes dans le fût navette (voir l'annexe 2 de l'analyse du risque de pyrophoricité de l'atelier ACC [A2/1.2-4]). Ces quantités de fines calculées sont majorantes puisqu'un fût navette représente en moyenne [REDACTED] CSD-C.

Les fines ajoutées bénéficient par ailleurs de l'effet d'inertage du précipité [REDACTED]. Le risque de pyrophoricité dans le [REDACTED] n'est donc pas augmenté et les dispositions de prévention [REDACTED] et de limitation des conséquences [REDACTED] mises en œuvre demeurent efficaces. Le recyclage des déchets particuliers, issus du procédé des ateliers R1 et T1, dans le [REDACTED] comportant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] peut donc être réalisé.

Recyclage des fines issues du procédé de l'atelier ACC

Dans le cas du recyclage des fines issues du procédé de l'atelier ACC (filtre [REDACTED], décanteur [REDACTED]) l'inventaire en fines présentes dans le [REDACTED] n'est pas modifié significativement par l'ajout de fines provenant des débris de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED]. La masse de fines ajoutées représente moins de [REDACTED] % de la masse totale de fines présentes dans le fût navette (voir l'annexe 2 de l'analyse du risque de pyrophoricité de l'atelier ACC [A2/1.2-4]). Ces quantités de fines calculées sont majorantes puisqu'un fût navette représente en moyenne [REDACTED] CSD-C.

Comme énoncé précédemment, les fines ajoutées bénéficient de l'effet d'inertage du précipité [REDACTED]. Le risque de pyrophoricité dans le [REDACTED] n'est donc pas augmenté et les dispositions de prévention [REDACTED]

[REDACTED] et de limitation des conséquences [REDACTED] mises en œuvre demeurent efficaces. Le recyclage des fines, issues du procédé de l'atelier ACC, dans le [REDACTED] comportant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] peut donc être réalisé.

Ces considérations s'appliquent également pour le recyclage des pots contenant des fines issues des opérations de nettoyage de la cellule procédé [REDACTED]. Le recyclage de ces pots dans les étuis comportant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] peut donc être réalisé.

Les conclusions des analyses de sûreté portant sur les risques de pyrophoricité de l'atelier ACC ne sont donc pas modifiées par les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED].

B.2.2.4.3 Conclusion

Les mesures préventives présentées aux Volumes B des Rapports de Sûreté des ateliers R1, T1 et ACC restent adaptées aux opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette de coques et embouts dans les usines UP2-800 et UP3-A.

Les opérations liées au traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] ne sont pas de nature à remettre en cause les conclusions des Rapports de Sûreté des ateliers R1, T1 et ACC concernant les risques de pyrophoricité.

B.2.2.5 Risques d'explosion

La nature des risques liés à l'explosion présentés dans les Volumes B des Rapports de Sûreté des ateliers concernés des usines UP2-800 et UP3-A n'est pas remise en cause par les opérations liées au traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette de coques et embouts dans les usines UP2-800 et UP3-A.

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] dans les usines UP2-800 et UP3-A ne présentent pas de risque supplémentaire lié à l'explosion.

Les mesures préventives présentées aux Volumes B des Rapports de Sûreté des ateliers concernés restent adaptées aux opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] dans ces ateliers.

B.2.2.6 Risques liés aux inondations internes

La nature des risques liés aux inondations internes présentés dans les Volumes B des Rapports de Sûreté des ateliers concernés des usines UP2-800 et UP3-A n'est pas remise en cause par les opérations liées au traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette de coques et embouts dans les usines UP2-800 et UP3-A.

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] dans les usines UP2-800 et UP3-A ne présentent pas de risque supplémentaire lié aux inondations internes.

Les mesures préventives présentées aux Volumes B des Rapports de Sûreté des ateliers concernés restent adaptées aux opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] dans ces ateliers.

B.2.2.7 Risques liés à l'usage de réactifs chimiques

La nature des risques liés à l'usage de réactifs chimiques présentés dans les Volumes B des Rapports de Sûreté des ateliers concernés des usines UP2-800 et UP3-A n'est pas remise en cause par les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette de coques et embouts dans les usines UP2-800 et UP3-A.

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] n'entraînent pas l'utilisation de nouveaux réactifs chimiques.

Les mesures préventives présentées aux Volumes B des Rapports de Sûreté des ateliers concernés restent adaptées aux opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] dans ces ateliers.

B.2.2.8 Risques liés à l'usage de l'électricité

La nature des risques liés à l'usage de l'électricité présentés dans les Volumes B des Rapports de Sûreté des ateliers concernés des usines UP2-800 et UP3-A n'est pas remise en cause par les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette de coques et embouts dans les usines UP2-800 et UP3-A.

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] dans les usines UP2-800 et UP3-A ne présentent pas de risque supplémentaire lié à l'usage d'électricité.

Les mesures préventives présentées aux Volumes B des Rapports de Sûreté des ateliers concernés restent adaptées aux opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] dans ces ateliers.

B.2.2.9 Risques liés à l'usage d'équipements sous pression

La nature des risques liés à l'usage d'équipements sous pression présentés dans les Volumes B des Rapports de Sûreté des ateliers concernés des usines UP2-800 et UP3-A n'est pas remise en cause par les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette de coques et embouts dans les usines UP2-800 et UP3-A.

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] dans les usines UP2-800 et UP3-A ne nécessitent pas la mise en œuvre de nouveaux équipements sous pression.

Les mesures préventives présentées aux Volumes B des Rapports de Sûreté des ateliers concernés restent adaptées aux opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] dans ces ateliers.

B.2.2.10 Risques liés aux autres équipements et installations

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette de coques et embouts dans les usines UP2-800 et UP3-A ne nécessitent pas la mise en œuvre de nouveaux équipements ou installations tels que définis au **paragraphe B.1** du présent document.

Par conséquent, les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] ne présentent pas de risque supplémentaire lié à de nouveaux types d'équipements ou installations.

B.2.2.11 Risques liés à l'usage de fluides

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette de coques et embouts dans les usines UP2-800 et UP3-A ne nécessitent pas la mise en œuvre de nouveaux fluides.

Par conséquent, les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] dans les usines UP2-800 et UP3-A ne présentent pas de risque supplémentaire lié à l'usage de fluides.

Les mesures préventives présentées dans les Volumes B des Rapports de Sûreté des ateliers concernés restent adaptées aux opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] dans ces ateliers.

B.2.2.12 Risques liés à l'usage de systèmes de contrôle-commande

Les systèmes de contrôle-commande utilisés contribuent à la mise en œuvre et à la surveillance des fonctions de sûreté définies dans les analyses de sûreté et notamment des FIS (voir **paragraphe B.1.3** du présent document). La défaillance d'éléments liés aux systèmes de contrôle-commande par la perte d'alimentation électrique par exemple, peut conduire à la dégradation voire à la perte d'une fonction de sûreté associée.

Les risques et les conséquences du dysfonctionnement des systèmes de contrôle-commande ne sont pas modifiés par le traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette de coques et embouts dans les ateliers concernés des usines UP2-800 et UP3-A.

B.2.3 RISQUES NON NUCLEAIRES D'ORIGINE EXTERNE

B.2.3.1 Risques liés au séisme

Le Séisme Majoré de Sécurité (SMS) est défini comme une sollicitation sismique conventionnelle extrême, telle que l'on ait la certitude pratique que ses caractéristiques ne seront pas dépassées au cours de la vie d'une installation.

La limitation du risque consiste à dimensionner ou qualifier au SMS [REDACTED]

Les classes de dimensionnement au SMS appliquées aux constituants ou équipements peuvent être :

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette de coques et embouts dans les usines UP2-800 et UP3-A ne demandant aucune modification des constituants ou équipements, les dispositions actuellement prises sur ceux-ci pour limiter les rejets en cas de séisme restent adaptées. Elles ne présentent donc pas de risque supplémentaire lié au séisme.

La présence de débris dissolvant de type [REDACTED] ou de débris dissolvant à base [REDACTED] dans les fûts navette n'engendre pas d'impact significatif sur les caractéristiques des fûts navette habituellement traités dans les ateliers concernés.

Les dispositions présentées au Volume B des Rapports de Sécurité des ateliers concernés restent adaptées aux opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED].

B.2.3.2 Risques liés aux inondations externes

Une inondation d'origine externe d'un bâtiment provient de précipitations importantes localisées et/ou de remontée des nappes phréatiques.

La nature des risques liés aux inondations externes présentés au paragraphe 2 du Chapitre 4 du Volume B des Rapports de Sécurité des ateliers concernés des usines UP2-800 et UP3-A n'est pas remise en cause par les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette de coques et embouts dans les usines UP2-800 et UP3-A.

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] se déroulent selon les procédures en vigueur et ne nécessitent ni la création ou la modification de constructions de génie civil ou de barrières de protection vis-à-vis des risques liés aux inondations d'origine externe, ni la création de nouveaux équipements qui pourraient être une cible de sûreté.

Ces opérations n'engendrent donc pas de risque supplémentaire dans les ateliers concernés vis-à-vis des risques liés aux inondations externes.

Les dispositions présentées aux Volumes B des Rapports de Sûreté des ateliers concernés des usines UP2-800 et UP3-A restent adaptées aux opérations traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED].

B.2.3.3 Risques liés aux conditions climatiques extrêmes

Les conditions météorologiques sont dites « défavorables » si elles peuvent conduire, directement ou indirectement, à des conséquences pour la sûreté des installations. Les sources de dangers sont :

- les températures extrêmes ;
- les vents violents ;
- les suspensions (brume et brouillard) ;
- les précipitations (bruine, pluie, neige, grésil, grêle) ;
- les dépôts (givre, verglas) ;
- les perturbations électriques (orages).

La nature des risques liés aux conditions climatiques extrêmes n'est pas remise en cause par les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette dans les usines UP2-800 et UP3-A.

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] se déroulent selon les procédures en vigueur et ne nécessitent pas de création de nouvelles constructions de génie civil dans les ateliers concernés des usines UP2-800 et UP3-A ou de dégradation de barrières de protection vis-à-vis des risques liés aux conditions climatiques.

Ces opérations n'engendrent donc pas de risque supplémentaire vis-à-vis des risques liés aux conditions climatiques extrêmes dans les ateliers concernés.

Les dispositions présentées aux Volumes B des Rapports de Sûreté des ateliers concernés des usines UP2-800 et UP3-A restent adaptées aux opérations traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED].

B.2.3.4 Risques liés à la chute d'avion

La chute d'un avion sur un site nucléaire peut provoquer des dommages aux installations pouvant entraîner des conséquences radiologiques inacceptables pour l'environnement. Dans ce cadre, les risques encourus sont :

- la dispersion de substances radioactives entraînant des conséquences sur l'homme et l'environnement ;
- la perte de FIS ;
- le déclenchement d'un incendie ou d'une explosion.

[REDACTED]

La nature des risques liés à la chute d'avion n'est pas modifiée par les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette dans les usines UP2-800 et UP3-A.

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] se déroulent selon les procédures en vigueur et ne nécessitent ni la création ou la modification de constructions de génie civil, ni la création de nouveaux équipements qui pourraient être une cible de sûreté.

Ces opérations n'engendrent donc pas de risque supplémentaire dans les ateliers concernés, vis-à-vis des risques liés à la chute d'avion dont l'analyse de sûreté est décrite au paragraphe 3 du Chapitre 4 du Volume B des Rapports de Sûreté des ateliers concernés des usines UP2-800 et UP3-A.

B.2.3.5 Risques liés à la perte en énergie et utilités

Dans les ateliers concernés par le traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette de coques et embouts dans les usines UP2-800 et UP3-A, les principaux scénarios de perte en énergie et utilités étudiés sont les suivants :

- la perte de la ventilation bâtiment [REDACTED]
- la perte de la fourniture électrique [REDACTED]
- la perte de la fourniture en utilités [REDACTED]

Étant donné que le traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] est identique à celui des fûts de coques et embouts sans débris dissolvant, la nature des risques liés à la perte en énergie et utilités dans ces ateliers n'est pas remise en cause par les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED].

Les opérations liées au traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] dans les usines UP2-800 et UP3-A sont réalisées avec des équipements existants en utilisant les fournitures et utilités dans les ateliers concernés.

Ainsi le traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] n'engendre pas de risque supplémentaire par rapport à l'analyse des risques liés à la perte en énergie et utilités présentés dans les Rapports de Sécurité des ateliers concernés.

B.2.3.6 Risques liés à l'environnement industriel et aux installations voisines

Les risques liés à l'environnement industriel et aux installations voisines correspondent aux risques liés à un incendie ou à une explosion externe pouvant être provoqués par une installation voisine et aux risques liés à la présence d'ICPE au sein de l'Établissement de La Hague.

La nature de ces risques n'est pas remise en cause par les opérations liées au traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette de coques et embouts dans les usines UP2-800 et UP3-A.

Les risques d'une explosion extérieure aux bâtiments des ateliers des usines UP2-800 et UP3-A pourraient provenir des installations à proximité.

Ces installations sont les suivantes :

- [REDACTED] ;

Les analyses menées dans les Rapports de Sécurité des ateliers concernés montrent pour chacune des installations à proximité des ateliers des usines UP2-800 et UP3-A, que le risque d'explosion, lorsqu'il existe, reste limité à l'intérieur des bâtiments ou n'entraîne pas de dommage sur les ateliers concernés.

Concernant les risques liés à la présence d'ICPE au sein de l'Établissement de La Hague, ces dernières sont à des distances telles qu'elles ne présentent aucun risque pour les ateliers concernés des usines UP2-800 et UP3-A. L'examen des risques dus aux ICPE est étudié au Chapitre 5 du Volume 1 de la PGSE de La Hague [A2/2.1-1].

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] n'engendrent donc pas de risque supplémentaire dans les ateliers concernés des usines UP2-800 et UP3-A vis-à-vis des risques liés à l'environnement industriel et aux installations voisines.

B.2.3.7 Risques liés aux voies de communication internes ou externes à l'Établissement

Les voies de communication internes ou externes à l'Établissement peuvent constituer une menace pour la sûreté des installations du fait des matières transportées ou des types d'accidents susceptibles de se produire sur ces voies.

Les risques liés aux voies de communication internes sont inhérents aux substances radioactives et aux produits dangereux transportés.

Les risques liés aux voies de communication externes peuvent provenir :

- du réseau routier ;
- du réseau ferroviaire ;
- des voies de communication maritimes ;
- des voies de communications aériennes.

La nature des risques liés aux voies de communication internes ou externes n'est pas modifiée par les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette dans les usines UP2-800 et UP3-A.

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] ne nécessitent ni la création ou la modification de constructions de génie civil dans les ateliers concernés des usines UP2-800 et UP3-A ni la déviation des voies de communication existantes.

Ces opérations n'engendrent donc pas de risque supplémentaire dans les ateliers concernés vis-à-vis des risques liés aux voies de communication internes ou externes à l'Établissement.

B.2.4 AUTRES RISQUES

B.2.4.1 Risques liés aux facteurs organisationnels et humains

Étant donné que le traitement des fûts navette contenant des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] est identique à celui des fûts de coques et embouts sans débris dissolvant, les opérations de traitement des débris dissolvant via leur incorporation dans des fûts navette dans les usines UP2-800 et UP3-A, ne présentent pas de risque supplémentaire lié aux facteurs organisationnels et humains.

Les dispositions présentées aux volumes B des Rapports de Sûreté des ateliers concernés restent adaptées aux opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED].

B.2.4.2 Risques liés à la co-activité

La réalisation concomitante de plusieurs interventions sur une même installation peut créer des situations à risques, regroupées sous l'appellation « co-activité ».

Les risques liés à la co-activité sont des risques supplémentaires s'ajoutant aux risques propres à l'activité de chaque intervenant et s'expliquant par la présence d'installations, de matériels et de différentes activités sur un même lieu de travail.

Dans le cadre du traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette dans les usines UP2-800 et UP3-A, les risques liés à la co-activité sont identiques à ceux rencontrés lors du traitement de tout combustible.

Le traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] n'engendre donc aucun risque supplémentaire lié à la co-activité.

B.2.4.3 Risques liés aux actes de malveillance

Les risques de malveillance correspondent aux tentatives « internes » d'agressions ou d'actions qui pourraient entraîner, directement ou indirectement, des conséquences radiologiques pour l'homme et l'environnement. Les risques « externes », relatifs à la protection et à la sécurité des infrastructures et des secteurs d'activités d'importance vitale, et faisant l'objet des articles L1331-1 et suivant du code de la défense, ne sont pas abordés dans le cadre de ce rapport (pour un opérateur « autorisé », ces risques sont évalués dans un dossier d'autorisation et de contrôle classifié).

La prévention du risque de malveillance repose en premier lieu sur la culture de sécurité déployée au sein de l'entreprise afin que le comportement des individus impliqués dans la sécurité se caractérise par :

- une démarche rigoureuse et prudente ;
- une vigilance permanente et une attitude interrogative ;
- une rapidité dans la réaction face à une situation inattendue.

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette dans les usines UP2-800 et UP3-A n'apportent aucun risque supplémentaire en matière de malveillance. Les dispositions actuellement prises contre ce risque restent adaptées.

B.2.4.4 Autres risques spécifiques à l'installation

Sans objet.

B.3 IMPACT DE LA MODIFICATION EN FONCTIONNEMENT NORMAL

B.3.1 IMPACT DE LA MODIFICATION SUR LES TRAVAILLEURS, LE PUBLIC ET LE CADRE DE VIE

B.3.1.1 Impact de la modification sur les travailleurs

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette dans les usines UP2-800 et UP3-A sont réalisées dans des conditions identiques aux opérations de traitement déjà réalisées pour les fûts navette. Les conditions de travail des travailleurs ne sont donc pas modifiées par ces opérations.

L'analyse des risques d'exposition externe présentée au **paragraphe B.2.1.1** du présent document montre que, compte tenu des caractéristiques des matières, et de la réalisation d'opérations identiques à celles effectuées pour les fûts navette sans débris dissolvant, la modification liée au traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] dans les usines UP2-800 et UP3-A n'engendre pas de changement au niveau de l'exposition radiologique des travailleurs.

B.3.1.2 Impact de la modification sur le public

La réalisation des opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette dans les usines UP2-800 et UP3-A ne crée pas de nouveaux types d'effluents ou de déchets. Les quantités engendrées par ces opérations ne modifient pas les rejets actuels.

Ces opérations n'ont donc pas d'impact sur le public.

B.3.1.3 Impact de la modification sur le cadre de vie

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette dans les usines UP2-800 et UP3-A n'engendrent pas de nuisances sonores et olfactives, de vibrations, d'émissions lumineuses, de poussières, d'ondes électromagnétiques ou d'incidence sur le trafic routier supplémentaires à celles produites par l'exploitation actuelle de ces usines.

Par conséquent, l'impact de ces opérations sur le cadre de vie du voisinage est nul.

B.3.2 IMPACT DE LA MODIFICATION SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LE PAYSAGE

B.3.2.1 Impact de la modification sur le paysage

Les opérations liées au traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette se déroulent à l'intérieur des usines UP2-800 et UP3-A de l'Établissement de La Hague.

Par conséquent, l'impact visuel sur le paysage des opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] est nul.

B.3.2.2 Impact de la modification sur la faune et la flore

La réalisation des opérations liées au traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette dans les usines UP2-800 et UP3-A ne crée pas de nouveaux types d'effluents ou de déchets. Les quantités engendrées par ces opérations ne modifient pas les rejets actuels.

Ces opérations n'ont donc pas d'impact sur la faune et la flore.

B.3.3 IMPACT DE LA MODIFICATION SUR LA QUALITE DE L'AIR, DES EAUX DE SURFACE, SOUTERRAINES, MARINES INTERIEURES OU TERRITORIALES, DE BAINADE..., DU SOL, DU CLIMAT

B.3.3.1 Impact de la modification sur la qualité de l'air

La réalisation des opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette dans les usines UP2-800 et UP3-A ne crée pas de nouveaux types d'effluents gazeux. Les quantités engendrées par ces opérations ne modifient pas les rejets actuels.

Ces opérations n'ont donc pas d'impact sur la qualité de l'air.

B.3.3.2 Impact de la modification sur la qualité des eaux et du sol

La réalisation des opérations liées au traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette dans les usines UP2-800 et UP3-A ne crée pas de nouveaux types d'effluents liquides. Les quantités engendrées par ces opérations ne modifient pas les rejets actuels.

Ces opérations n'ont donc pas d'impact sur la qualité des eaux et du sol.

B.3.3.3 Impact de la modification sur le climat

La réalisation des opérations liées au traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette dans les usines UP2-800 et UP3-A ne crée pas de nouveaux types d'effluents gazeux et ne modifie pas les propriétés thermiques des rejets. Les quantités engendrées par ces opérations ne modifient pas les rejets actuels.

Ces opérations n'ont donc pas d'impact sur le climat.

B.3.4 IMPACT DE LA MODIFICATION SUR LE PATRIMOINE

La réalisation des opérations liées au traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette dans les usines UP2-800 et UP3-A ne crée pas de nouveaux types d'effluents ou de déchets. Les quantités engendrées par ces opérations ne modifient pas les rejets actuels.

Ces opérations n'ont donc pas d'impact sur les espaces naturels et les monuments à proximité.

B.4 ÉTUDE DES ACCIDENTS DE DIMENSIONNEMENT DE L'INSTALLATION MODIFIÉE

La sûreté des ateliers des usines UP2-800 et UP3-A repose sur la définition de lignes de défense appropriées à l'égard des risques identifiés, y compris les moyens de limiter les conséquences d'événements (défaillances ou agressions) postulés à la conception et considérés comme plausibles.

Un nombre limité de scénarios enveloppes représentatifs de chaque risque est défini à partir d'une liste de défaillances [REDACTED] et d'agressions d'origine interne [REDACTED] ou externe [REDACTED]. Ces scénarios sont présentés aux Chapitres 5 des Volumes B des Rapports de Sûreté des ateliers concernés.

Les dispositions de protection, de surveillance et de limitation des conséquences des situations accidentelles ainsi considérées ont été définies selon la cinétique (afin de déterminer les actions manuelles ou automatiques à mettre en œuvre), ainsi que selon les conséquences potentielles des scénarios envisagés.

Pour l'ensemble des ateliers concernés par le traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette de coques et embouts dans les usines UP2-800 et UP3-A, aucun scénario complémentaire n'est engendré par les opérations réalisées.

B.5 ÉTUDE DES ACCIDENTS DE DIMENSIONNEMENT DU PLAN D'URGENCE INTERNE

B.5.1 GENERALITES

Une situation accidentelle représente un événement d'origine nucléaire ou non qui a ou peut avoir des conséquences sur la sûreté des installations et/ou des personnes et/ou de l'environnement, à l'intérieur et éventuellement à l'extérieur du site.

Les ateliers concernés par le traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette de coques et embouts dans les usines UP2-800 et UP3-A sont implantés dans l'INB 116 et l'INB 117 de l'Établissement AREVA NC de La Hague, qui sont placées sous la responsabilité du Directeur de l'Établissement.

Dans ce contexte, le rôle du Plan d'Urgence Interne (PUI) est de définir :

- l'organisation, les moyens matériels et humains en interne mis en place en cas de situation accidentelle entraînant le déclenchement du PUI, d'une part au niveau de l'installation concernée, d'autre part au niveau de l'Établissement ;
- l'organisation, les moyens matériels et humains de renforts extérieurs susceptibles d'être mis en place et utilisés en situation accidentelle ; il identifie les moyens mis à disposition dans le cadre de protocoles d'accord et de conventions d'assistance avec des organismes extérieurs à l'Établissement ;
- les moyens mis en place dans le cadre de l'organisation nationale de crise définissant les relations qui s'établissent avec les différents partenaires de cette organisation (ASN, préfecture, exploitant, IRSN, etc.).

B.5.2 IMPACT DU TRAITEMENT DES DEBRIS DISSOLVANT VIA LEUR INCORPORATION DANS DES FûTS NAVETTE SUR LES ACCIDENTS DE DIMENSIONNEMENT DU PUI

Pour l'ensemble des ateliers concernés, étant donné qu'aucune situation accidentelle complémentaire liée aux opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette de coques et embouts dans les usines UP2-800 et UP3-A n'est identifiée, il n'a pas été identifié d'accident complémentaire de dimensionnement du PUI.

B.6 ORGANISATION DE LA QUALITE

Conformément aux exigences de l'Arrêté INB du 7 février 2012 modifié [B6-1] fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base, l'Établissement AREVA NC de La Hague a mis en place un système d'assurance qualité applicable sur l'ensemble des installations du site.

Ce système est mis en place dès la phase de conception et s'étend durant toutes les phases ultérieures de l'existence des INB.

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette de coques et embouts dans les usines UP2-800 et UP3-A concernent uniquement la phase d'exploitation.

Ces opérations ne modifient pas l'organisation de la qualité décrite aux Chapitres 3 des RGE des ateliers concernés.

B.7 ESSAIS INTERESSANT LA MAITRISE DES RISQUES

B.7.1 GENERALITES

Pour les équipements et/ou fonctions intéressant la maîtrise des risques des ateliers concernés des usines UP2-800 et UP3-A, des essais doivent être réalisés avant toute mise en production pour s'assurer du bon fonctionnement de chaque équipement et/ou fonction.

Ces essais concernent tous les matériels et installations dont la défaillance ou le manque de performance conduirait à des conséquences inacceptables pour la sûreté.

Selon les équipements concernés, les essais peuvent être effectués chez le fournisseur (essais déportés) ou sur le site (cas général).

B.7.2 CAS DU TRAITEMENT DES DEBRIS DISSOLVEUR VIA LEUR INCORPORATION DANS DES FUTS NAVETTE DANS LES ATELIERS CONCERNES DES USINES UP2-800 ET UP3-A

Les opérations nécessaires au traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette dans les usines UP2-800 et UP3-A sont comparables aux opérations déjà réalisées dans les ateliers concernés des usines UP2-800 et UP3-A pour le traitement des fûts navette sans débris dissolvant. Le REX, présenté aux paragraphes A.4 et B.1.4 du présent document, démontre la robustesse du procédé mis en œuvre et des dispositions retenues.

Par ailleurs, comme présenté dans le paragraphe A.2 du présent document, le traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] ne nécessite aucune modification d'équipement.

Par conséquent, aucun essai intéressant la maîtrise des risques n'est prévu dans les ateliers concernés des usines UP2-800 et UP3-A pour le traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED].



PARTIE C Phase réalisation de la modification

C.1 DESCRIPTION DE LA PHASE DE REALISATION DE LA MODIFICATION

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette de coques et embouts dans les usines UP2-800 et UP3-A ne nécessitent ni la mise en place d'équipement nouveau, ni la modification des bâtiments des ateliers R1, T1, ACC et ECC des usines UP2-800 et UP3-A.

C.2 ANALYSE DES RISQUES DE LA PHASE DE REALISATION

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] via leur incorporation dans des fûts navette dans les usines UP2-800 et UP3-A ne nécessitent aucune phase préalable de travaux, les risques de la phase réalisation sont donc inexistant.



**PARTIE D Demande d'autorisation sous le régime de l'article 26
- justificatifs**

D.1 OBJET

D.1.1 ENONCE DES OPERATIONS PREVUES

Il est prévu de traiter les débris dissolvant de type [REDACTED] (majoritairement composés de déchets de structure) et les débris dissolvant à base [REDACTED] (à base de déchets de structure et de précipité [REDACTED]) en les incorporant dans les fûts navette en vue de leur traitement dans l'atelier ACC.

Les débris dissolvant de type [REDACTED] ou les débris dissolvant à base [REDACTED] correspondant à des déchets de structure [REDACTED] seront incorporés dans les fûts navette en petites quantités (la masse maximale introduite par fûts navette est respectivement de [REDACTED] kg ou de [REDACTED] kg). Les fûts navette sont ensuite transportés vers l'atelier ACC comme décrit dans le volume A chapitre 4 du Rapport de Sécurité [A1/1-3].

Le domaine de fonctionnement actuel des usines des INB 116 et 117, défini dans le décret du 10 janvier 2003 [A2/2.3-1], permet de réaliser le conditionnement, l'entreposage et l'expédition de déchets générés par les opérations de traitement de combustibles irradiés.

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] dans les ateliers R1, T1 et ACC ne nécessitent pas la mise en œuvre de dispositions particulières induisant la modification des différents ateliers des INB 116 et 117.

Cette partie D justifie la nature des opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] dans les ateliers R1, T1 et ACC comme appartenant au régime d'une modification non notable (au sens de l'article 31 du décret 2007-1557 du 2 novembre 2007 ([D1/1-1])).

D.1.2 ENONCE DE L'OPTION A JUSTIFIER

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] dans les ateliers R1, T1 et ACC constituent une modification non notable des ateliers des INB 116 et 117.

Ces opérations n'entrent pas dans les prévisions de l'article 31 du décret 2007-1557 du 2 novembre 2007 [D1/1-1]. Le régime de traitement approprié pour cette demande d'autorisation de modifications est donc celui de l'article 26 du même décret [D1/1-1].

L'article 26 est rappelé ci-après :

« **Art. 26.** – Lorsque l'exploitant envisage une modification de l'installation qui n'entre pas dans les prévisions de l'article 31 du présent décret ou une modification des règles générales d'exploitation ou du plan d'urgence interne de l'installation de nature à affecter les intérêts mentionnés au I de l'article 28 de la loi du 13 juin 2006, il en fait la déclaration à l'Autorité de sûreté nucléaire en lui transmettant un dossier comportant tous les éléments de justification utiles, notamment les mises à jour rendues nécessaires des éléments des dossiers de l'autorisation de création ou de mise en service de l'installation et, en cas de modification du plan d'urgence interne, l'avis rendu par le comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail en application de l'article L. 236-2 du code du travail. L'exploitant indique en outre s'il estime que cette modification nécessite une mise à jour des prescriptions applicables.

L'exploitant ne peut mettre en œuvre son projet avant l'expiration d'un délai de six mois, sauf accord exprès de l'Autorité de sûreté nucléaire. Celle-ci peut proroger ce délai si elle estime nécessaire de procéder à de nouvelles mesures d'instruction ou d'édicter des prescriptions complémentaires.

Si elle décide de nouvelles prescriptions, elle les notifie à l'exploitant et les communique aux ministres chargés de la sûreté nucléaire. A l'exception des informations dont l'Autorité de sûreté nucléaire estime la divulgation de nature à porter atteinte à des intérêts visés au I de l'article L.124-4 du code de l'environnement, sa décision fait l'objet d'une mention à son Bulletin officiel.

Si l'Autorité de sûreté nucléaire estime que la modification envisagée met en cause de façon notable les conditions de création de l'installation, elle invite l'exploitant, dans le cas où il confirmerait son projet, à déposer auprès des ministres chargés de la sûreté nucléaire une demande de modification de l'autorisation de création. »

D.2 REFERENTIEL REGLEMENTAIRE

La définition d'une modification « notable » est présentée par les deux articles comme suit.

D.2.1 LOI 2006-686 DU 13 JUIN 2006

Dans son article 29 II 3°, la loi TSN [D2/1-1] prévoit qu'une nouvelle autorisation soit requise en cas de modification notable de l'installation :

« II. Une nouvelle autorisation est requise en cas :

- 1° De changement d'exploitant de l'installation ;
- 2° De modification du périmètre de l'installation ;
- 3° De modification notable de l'installé.

A l'exception des demandes motivées par les cas visés au 1° et au 2° du présent II qui font l'objet d'une procédure allégée dans des conditions définies par décret en Conseil d'Etat, cette nouvelle autorisation est accordée selon les modalités prévues au I. »

D.2.2 DECRET 2007-1557 DU 2 NOVEMBRE 2007

L'article 31 du décret 2007-1557 [D1/1-1] définit la notion de modification notable :

« Art. 31. – Constitue une modification notable d'une installation nucléaire de base au sens des dispositions du II de l'article 29 de la loi du 13 juin 2006 :

- 1° Un changement de sa nature ou un accroissement de sa capacité maximale ;
- 2° Une modification des éléments essentiels pour la protection des intérêts mentionnés au I de l'article 28 de la loi du 13 juin 2006, qui figurent dans le décret d'autorisation en application de l'article 16 ;
- 3° Un ajout, dans le périmètre de l'installation, d'une nouvelle installation nucléaire de base. »

Dans ce sens, les opérations présentées dans le présent document constituent des modifications « non notables ».

D.3 JUSTIFICATION AU TITRE DE L'ARTICLE 31 1° (NATURE DE L'INB – CAPACITE MAXIMALE)

D.3.1 EVOLUTION DE LA NATURE DE L'INB

La nature de l'ensemble des ateliers des INB 116 et 117 n'est pas modifiée.

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] effectuées dans les ateliers R1, T1 et ACC sont conformes aux éléments mentionnés dans le décret du 10 janvier 2003 (voir [A2/2.3-1]).

D.3.2 EVOLUTION DE LA CAPACITE MAXIMALE DE L'INB

Les capacités maximales des usines des INB 116 et 117 sont définies dans le décret du 10 janvier 2003 (voir [A2/2.3-1]).

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] effectuées dans les ateliers R1, T1 et ACC n'ont pas d'impact sur le tonnage maximal d'AC traités des usines des INB 116 et 117.

Par conséquent, les capacités maximales des deux usines UP2-800 et UP3-A ne sont pas remises en cause.

D.4 JUSTIFICATION AU TITRE DE L'ARTICLE 31 2° (MODIFICATION DES ELEMENTS ESSENTIELS POUR LES INTERETS PROTEGES)

Selon la loi TSN [D2/1-1], les deux catégories d'intérêts protégés sont :

- la sécurité, santé et salubrité publiques,
- la protection de la nature et de l'environnement.

D.4.1 MATURITE DE L'OPERATION

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED] effectuées dans les ateliers R1, T1 et ACC sont similaires aux opérations de traitement des déchets de structure réalisées sur ces ateliers.

Le retour d'expérience, présenté aux paragraphes A.4 et B.1.4 du présent document, concernant les opérations de traitement des débris dissolvant est satisfaisant.

Les opérations mises en œuvre peuvent donc être considérées comme mures.

D.4.2 IMPACT SUR LA SURETE

L'analyse de sûreté présentée dans la partie B du présent document démontre que les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], effectuées dans les ateliers R1, T1 et ACC, ne présentent pas de risque supplémentaire au titre de la sûreté des ateliers concernés.

D.4.3 IMPACT SUR LA PROTECTION DE LA NATURE ET DE L'ENVIRONNEMENT

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], effectuées dans les ateliers R1, T1 et ACC, ne conduisent pas à un accroissement significatif des rejets gazeux et liquides, radioactifs ou chimiques, couverts par les autorisations actuelles, ou à des rejets de nouvelle espèce.

Un suivi des rejets gazeux et liquides émis permet de s'assurer du respect de la réglementation (voir paragraphe A.3).

Les modifications mises en jeu par les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], effectuées dans les ateliers R1, T1 et ACC, ne nécessitent pas de nouvelles constructions ou de modifications notables des structures de génie civil de l'installation.

D.4.4 CONCLUSION DE L'IMPACT SUR LES INTERETS PROTEGES

En conclusion, compte tenu de la maturité des opérations mises en œuvre, de l'impact au titre de la sûreté nucléaire, des dispositions garantissant la protection des personnes, de la nature et de l'environnement, ces opérations ne modifient défavorablement aucun élément essentiel sur les intérêts protégés.

D.5 JUSTIFICATION AU TITRE DE L'ARTICLE 31 3° (AJOUT DANS LE PERIMETRE D'UNE INSTALLATION D'UNE NOUVELLE INSTALLATION NUCLEAIRE DE BASE)

Aucune nouvelle installation nucléaire de base n'est réalisée dans le cadre des opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED].

D.6 IMPACT SUR LES DOCUMENTS DU REFERENTIEL DE SURETE

Les documents du référentiel qui seront à réactualiser, lors de leur prochaine mise à jour, sont :

- les Rapports de Sûreté des ateliers R1, T1, ACC et ECC ;
- les RGE des ateliers R1, T1 et ACC ;
- les spécifications techniques ;

Les documents du référentiel pour lesquels aucun impact n'est attendu sont :

- les études sur la gestion des déchets ;
- les PUI ;
- l'étude d'impact ;
- le plan de démantèlement ;
- les listes des Eléments Importants pour la Protection (EIP) ;
- les Etudes de Risque Incendie (ERI).

D.7 CONCLUSION

Les opérations de traitement des débris dissolvant de type [REDACTED] ou des débris dissolvant à base [REDACTED], effectuées dans les ateliers R1, T1 et ACC, ne conduisent ni à l'introduction de risque nouveau dans ces ateliers, ni à la remise en cause des démonstrations de sûreté, ni à un accroissement de l'impact en situation normale ou accidentelle. Elles ne modifient aucun élément essentiel pour les intérêts protégés.

Les opérations sont conformes aux autorisations en vigueur des INB 116 et 117, et aux documents d'enquête publique associés.

Dans ces conditions, le projet relève du régime d'une modification non notable des INB 116 et 117, et de la procédure de l'article 26 du décret 2007-1557 [D1/1-1].

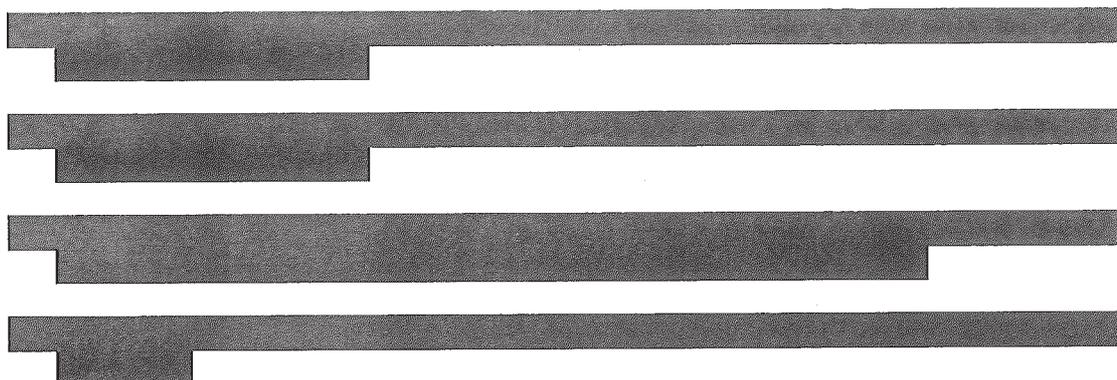


PARTIE E Mise à jour documentaire

E.1 DOCUMENTS DU REFERENTIEL DE SURETE IMPACTES

Les documents du référentiel de sûreté, présentés ci-dessous, devront être modifiés afin de prendre en compte ces nouvelles opérations, les analyses de sûreté inhérentes ainsi que les résultats du retour d'expérience.

Les Rapports de Sûreté suivants, seront à réactualiser lors de leurs prochaines mises à jour :



Par ailleurs, les RGE applicables aux ateliers T1 [A2/2.2-1], R1 [A2/2.2-2] et ACC [A2/2.2-3] seront à réactualiser, lors de leurs prochaines mises à jour pour intégrer les exigences liées aux opérations de traitement des débris dissolvant.

E.2 DOCUMENTS DU REFERENTIEL DE SURETE NON IMPACTES

Les documents du référentiel de sûreté non impactés sont :

- les études sur la gestion des déchets ;
- les PUI ;
- l'étude d'impact ;
- le plan de démantèlement ;
- les listes des Eléments Importants pour la Protection (EIP) ;
- les ERI.

4. REFERENCES

Numéro	Référence	Titre de la référence
[A1/1-1]	[REDACTED]	Rapport de Sûreté de l'atelier T1
[A1/1-2]	[REDACTED]	Rapport de Sûreté de l'atelier R1
[A1/1-3]	[REDACTED]	Rapport de Sûreté de l'atelier ACC
[A1/1-4]	[REDACTED]	Rapport de Sûreté de l'atelier ECC
[A2/1.1-1]	[REDACTED]	Note Technique Précipités R1/T1 : caractérisation des échantillons [REDACTED]
[A2/1.1-2]	[REDACTED]	Note Technique Caractérisation d'un dépôt industriel prélevé [REDACTED] [REDACTED]
[A2/1.1-3]	[REDACTED]	Courrier AREVA NC [REDACTED] [REDACTED]
[A2/1.1-4]	[REDACTED]	Consigne Gestion des bacs à déchets en cellule de dissolution R1/T1
[A2/1.1-5]	[REDACTED]	Note Technique Diverse Impact des déchets dissolvant contenant [REDACTED] g de plutonium sur les mesures au poste CNP [REDACTED] (R1/T1), [REDACTED] (ACC)
[A2/1.2-1]	[REDACTED]	Note Technique Mesure de la masse volumique apparente de dépôts de molybdates de zirconium
[A2/1.2-2]	[REDACTED]	Note Technique Opération [REDACTED] - Caractérisation des coques prélevées à UP2- [REDACTED]
[A2/1.2-3]	[REDACTED]	Note Technique Caractérisation de coques prélevées à UP3 : opération [REDACTED]
[A2/1.2-4]	[REDACTED]	Analyse de sûreté Analyse des risques d'incendie et d'explosion liés à la pyrophoricité du zircaloy dans l'atelier ACC
[A2/2.1-1]	[REDACTED]	Directive de sûreté Présentation Générale de la Sûreté de l'Établissement
[A2/2.2-1]	[REDACTED]	Règles Générales d'Exploitation de l'atelier T1
[A2/2.2-2]	[REDACTED]	Règles Générales d'Exploitation de l'atelier R1
[A2/2.2-3]	[REDACTED]	Règles Générales d'Exploitation de l'atelier ACC

[A2/2.3-1]		Décret du 10 janvier 2003 autorisant la Compagnie générale des matières nucléaires à modifier les installations nucléaires de base UP3-A et UP 2-800 située sur le site de La Hague
[A3/1.1-1]		Arrêté du 10 janvier 2003 autorisant la Compagnie générale des matières nucléaires à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de La Hague
[A3/1.1-2]		Arrêté du 8 janvier 2007 modifiant l'arrêté du 10 janvier 2003 autorisant la Compagnie générale des matières nucléaires à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de La Hague
[A3/3.1-1]		Document Technique Spécification du colis standard de déchets compactés issus de combustibles à eau légère (CSD-C)
[A3/3.1-2]		Note Technique Traitement des débris dissolvant entreposés dans les cellules de dissolution des ateliers R1 et T1 via l'incorporation en fût navette - Respect des paramètres garantis de la spécification
[A3/3.1-3]		Note Technique Respect de la spécification pour les CSD-C issus des campagnes de traitement de fûts avec débris
[A4/1-1]		Courrier ASN
[A4/1-2]		Décision ASN n°2011-DC-248 du 25 octobre 2011
[A4/2.1-1]		Note Technique Campagne de traitement de fûts avec débris - Analyse CNP
[A4/2.2-1]		Note Technique Campagne de traitement de fûts ECE avec débris
[A4/2.3-1]		Dossier d'Autorisation de Modification - Traitement des fûts ECE contenant des débris dissolvant
[A4/2.3-2]		Mode opératoire Traitement des fûts ECE avec pots de débris dissolvant sur l'atelier ACC
[A4/2.3-4]		Note Technique Diverse REX du traitement sur ACC des fûts ECE contenant des débris dissolvant
[B1/1.1-1]		Rapport de sûreté des transports internes des matières radioactives sur l'Établissement d'AREVA NC La Hague Annexe Volume A-B-C

[B1/1.1-2]		Rapport de sûreté des transports internes des matières radioactives sur l'Établissement d'AREVA NC La Hague Annexe
[B1/4.3-1]		Dossier d'Autorisation de Modification - Recyclage en fûts navettes de débris dissolvant
[B1/4.3-2]		Dossier d'Autorisation de Modification - Recyclage en fûts navettes de débris dissolvant -
[B1/4.3-3]		Dossier d'Autorisation de Modification - Campagne de traitement de fûts ECE avec pots de débris de DE DE/EDS sur ACC en 2003
[B1/4.3-4]		Dossier d'Autorisation de Modification - Campagne d'essais traitement de fûts avec pots de débris sur ACC avec analyse impacts
[B2/1.3-2]		Note Technique Détermination des masses maximales admissibles et minimales critiques de Pu dans des dépôts de précipité prélevés sur les ateliers R1 et T1.
[B2/1.4-1]		Note Technique – Descriptif – Note de Calcul Puissance thermique des dépôts dans le dissolvant de l'atelier R1 -
[B2/1.5-1]		Analyse de sûreté Risques liés à la radiolyse dans l'ACC
[B2/1.5-2]		Rapport provisoire de sûreté Capping CSD-C dans l'atelier ECC
[B2/1.5-3]		Note Technique CSD-C obturé - Production de gaz
[B6-1]		Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
[D1/1-1]		Décret 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives
[D2/1-1]		Loi 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la Transparence et à la Sécurité en matière Nucléaire

Edition GEIDE du 25/05/2018 - Etat Validé - Le 25/05/2018

[Retour page 1](#)

5. TABLE DES MATIERES

1.	OBJET DU DOCUMENT ET CHAMP D'APPLICATION	1
2.	OBJET DE LA REVISION.....	1
3.	LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS.....	2
A.1	PRESENTATION GENERALE DE LA MODIFICATION	6
A.1.1	DESCRIPTION DE LA MODIFICATION.....	6
A.1.2	IMPLANTATION DE LA MODIFICATION.....	6
A.1.3	PLANNING DE LA MODIFICATION.....	6
A.2	DESCRIPTION DE L'INSTALLATION MODIFIEE	7
A.2.1	ASPECTS TECHNIQUES DE LA MODIFICATION.....	7
A.2.1.1	Description des procédés mis en œuvre.....	7
A.2.1.2	Caractéristiques des substances mises en œuvre	15
A.2.1.3	Affectation des bâtiments et des locaux, des zones d'entreposage de déchets et des parkings	19
A.2.1.4	Description des bâtiments et des locaux, des zones d'entreposage de déchets et des parkings	19
A.2.1.5	Description des principaux équipements de procédé et de manutention	19
A.2.1.6	Description des principales installations techniques et équipements auxiliaires ..	19
A.2.1.7	Description des alimentations en fluides liquides, gazeux et en réactifs	19
A.2.1.8	Entretien et intervention.....	19
A.2.1.9	Interfaces extra et intra atelier, INB, Établissement, moyens de transport nécessaires.....	20
A.2.2	ASPECTS ORGANISATIONNELS ET HUMAINS DE LA MODIFICATION	20
A.2.2.1	Organisation de l'Établissement.....	20
A.2.2.2	Organisation de l'exploitation de l'installation	20
A.2.2.3	Description du fonctionnement normal.....	20
A.2.2.4	Différents états possibles de l'installation.....	21
A.2.2.5	Modes de conduite associés et description détaillée	21
A.2.2.6	Interfaces « homme-machine »	22
A.3	EFFLUENTS ET DECHETS	23
A.3.1	EFFLUENTS GAZEUX	23
A.3.1.1	Effluents radioactifs	23
A.3.1.2	Effluents non radioactifs	24
A.3.2	EFFLUENTS LIQUIDES	25

A.3.2.1	Effluents radioactifs	25
A.3.2.2	Effluents non radioactifs	25
A.3.3	SOUS-PRODUITS ET DECHETS	25
A.3.3.1	Déchets radioactifs	26
A.3.3.2	Déchets conventionnels	31
A.4	EXPERIENCE	33
A.4.1	INTRODUCTION.....	33
A.4.2	REX ISSU DE L'EXPLOITATION D'INSTALLATION ET/OU DE PROCEDES SIMILAIRES 33	
A.4.2.1	Traitement dans l'atelier ACC de fûts navette contenant des débris dissolvant issus des bacs entreposés dans l'atelier R1	33
A.4.2.2	Traitement de fûts ECE contenant des débris dissolvant introduits de manière éparse.....	36
A.4.2.3	Traitement dans l'atelier ACC de fûts ECE contenant des débris dissolvant avec et sans ■.....	36
B.1	PRESENTATION DES SOURCES DE DANGERS IDENTIFIEES ET DES RISQUES	40
B.1.1	PRESENTATION DES SOURCES DE DANGER	40
B.1.1.1	Matières toxiques	40
B.1.1.2	Substances radioactives.....	40
B.1.1.3	Matières inflammables (y compris pyrophoriques).....	41
B.1.1.4	Matières corrosives	41
B.1.1.5	Matières explosibles (y compris pyrophoriques).....	42
B.1.1.6	Matières comburantes	42
B.1.1.7	Matières nocives.....	42
B.1.1.8	Matières irritantes	42
B.1.1.9	Matières pulvérulentes (sables, chaux, ciment, plâtre, etc.)	42
B.1.1.10	Matières abrasives	43
B.1.1.11	Fluides caloporteurs	43
B.1.1.12	Fluides frigorigènes	43
B.1.1.13	Fluides d'extinction	43
B.1.1.14	Autres sources (matières réagissant violemment avec d'autres matières présentes, bactériennes, COV, GES, ODS, CMR, etc.).....	43
B.1.1.15	Équipements sous pression	43
B.1.1.16	Équipements de réfrigération	44
B.1.1.17	Équipements de compression.....	44
B.1.1.18	Équipements de production de calories	44
B.1.1.19	Groupes électrogènes	44
B.1.1.20	Équipements vibrants.....	44
B.1.1.21	Équipements de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air	44

B.1.1.22	Équipements de charge d'accumulateurs	45
B.1.1.23	Autres équipements (broyage, découpe, etc.)	45
B.1.1.24	Station d'épuration.....	45
B.1.1.25	Blanchisserie, laverie.....	45
B.1.1.26	Ateliers de réparation et d'entretien de véhicules	45
B.1.1.27	Installations d'application de vernis, peintures, colles, enduits, etc.....	45
B.1.1.28	Moyens de transport (internes/externes).....	46
B.1.2	LISTE DES RISQUES SIGNIFICATIFS.....	47
B.1.2.1	Risques d'exposition externe	47
B.1.2.2	Risque de criticité	48
B.1.2.3	Risques liés à l'auto-échauffement	48
B.1.2.4	Risques liés à la radiolyse	49
B.1.2.5	Risques liés à la pyrophoricité du zirconium	49
B.1.3	FONCTIONS IMPORTANTES POUR LA SURETE ET ELEMENTS IMPORTANTES POUR LA SURETE	50
B.1.3.1	Fonctions Importantes pour la Sûreté	50
B.1.3.2	Éléments Importants pour la Protection	50
B.1.4	RETOUR D'EXPERIENCE	51
B.2	ANALYSE DES RISQUES POTENTIELS.....	52
B.2.1	RISQUES NUCLEAIRES	52
B.2.1.1	Risques d'exposition externe	52
B.2.1.2	Risque de criticité	53
B.2.1.3	Risques liés à l'auto-échauffement	59
B.2.1.4	Risques liés à la radiolyse	60
B.2.2	RISQUES NON NUCLEAIRES D'ORIGINE INTERNE	62
B.2.2.1	Risques de dispersion des substances, matières ou fluides non radioactifs	62
B.2.2.2	Risques liés à la manutention	62
B.2.2.3	Risques d'incendie	62
B.2.2.4	Risques de pyrophoricité.....	63
B.2.2.5	Risques d'explosion.....	66
B.2.2.6	Risques liés aux inondations internes.....	66
B.2.2.7	Risques liés à l'usage de réactifs chimiques.....	66
B.2.2.8	Risques liés à l'usage de l'électricité.....	67
B.2.2.9	Risques liés à l'usage d'équipements sous pression.....	67
B.2.2.10	Risques liés aux autres équipements et installations.....	67
B.2.2.11	Risques liés à l'usage de fluides	67
B.2.2.12	Risques liés à l'usage de systèmes de contrôle-commande	68
B.2.3	RISQUES NON NUCLEAIRES D'ORIGINE EXTERNE	69
B.2.3.1	Risques liés au séisme.....	69

B.2.3.2	Risques liés aux inondations externes.....	69
B.2.3.3	Risques liés aux conditions climatiques extrêmes.....	70
B.2.3.4	Risques liés à la chute d'avion.....	71
B.2.3.5	Risques liés à la perte en énergie et utilités.....	71
B.2.3.6	Risques liés à l'environnement industriel et aux installations voisines.....	72
B.2.3.7	Risques liés aux voies de communication internes ou externes à l'Établissement.....	73
B.2.4	AUTRES RISQUES.....	73
B.2.4.1	Risques liés aux facteurs organisationnels et humains.....	73
B.2.4.2	Risques liés à la co-activité.....	74
B.2.4.3	Risques liés aux actes de malveillance.....	74
B.2.4.4	Autres risques spécifiques à l'installation.....	74
B.3	IMPACT DE LA MODIFICATION EN FONCTIONNEMENT NORMAL.....	75
B.3.1	IMPACT DE LA MODIFICATION SUR LES TRAVAILLEURS, LE PUBLIC ET LE CADRE DE VIE.....	75
B.3.1.1	Impact de la modification sur les travailleurs.....	75
B.3.1.2	Impact de la modification sur le public.....	75
B.3.1.3	Impact de la modification sur le cadre de vie.....	75
B.3.2	IMPACT DE LA MODIFICATION SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LE PAYSAGE.....	75
B.3.2.1	Impact de la modification sur le paysage.....	75
B.3.2.2	Impact de la modification sur la faune et la flore.....	76
B.3.3	IMPACT DE LA MODIFICATION SUR LA QUALITE DE L'AIR, DES EAUX DE SURFACE, SOUTERRAINES, MARINES INTERIEURES OU TERRITORIALES, DE BAINADE..., DU SOL, DU CLIMAT.....	76
B.3.3.1	Impact de la modification sur la qualité de l'air.....	76
B.3.3.2	Impact de la modification sur la qualité des eaux et du sol.....	76
B.3.3.3	Impact de la modification sur le climat.....	76
B.3.4	IMPACT DE LA MODIFICATION SUR LE PATRIMOINE.....	76
B.4	ÉTUDE DES ACCIDENTS DE DIMENSIONNEMENT DE L'INSTALLATION MODIFIEE.....	77
B.5	ÉTUDE DES ACCIDENTS DE DIMENSIONNEMENT DU PLAN D'URGENCE INTERNE.....	78
B.5.1	GENERALITES.....	78
B.5.2	IMPACT DU TRAITEMENT DES DEBRIS DISSOLVEUR VIA LEUR INCORPORATION DANS DES FUTS NAVETTE SUR LES ACCIDENTS DE DIMENSIONNEMENT DU PUI	78
B.6	ORGANISATION DE LA QUALITE.....	79

B.7	ESSAIS INTERESSANT LA MAITRISE DES RISQUES	80
B.7.1	GENERALITES	80
B.7.2	CAS DU TRAITEMENT DES DEBRIS DISSOLVEUR VIA LEUR INCORPORATION DANS DES FUTS NAVETTE DANS LES ATELIERS CONCERNES DES USINES UP2- 800 ET UP3-A	80
C.1	DESCRIPTION DE LA PHASE DE REALISATION DE LA MODIFICATION	82
C.2	ANALYSE DES RISQUES DE LA PHASE DE REALISATION .	82
D.1	OBJET.....	84
D.1.1	ENONCE DES OPERATIONS PREVUES	84
D.1.2	ENONCE DE L'OPTION A JUSTIFIER	84
D.2	REFERENTIEL REGLEMENTAIRE.....	86
D.2.1	LOI 2006-686 DU 13 JUIN 2006.....	86
D.2.2	DECRET 2007-1557 DU 2 NOVEMBRE 2007	86
D.3	JUSTIFICATION AU TITRE DE L'ARTICLE 31 1° (NATURE DE L'INB – CAPACITE MAXIMALE)	87
D.3.1	EVOLUTION DE LA NATURE DE L'INB	87
D.3.2	EVOLUTION DE LA CAPACITE MAXIMALE DE L'INB	87
D.4	JUSTIFICATION AU TITRE DE L'ARTICLE 31 2° (MODIFICATION DES ELEMENTS ESSENTIELS POUR LES INTERETS PROTEGES)	88
D.4.1	MATURITE DE L'OPERATION.....	88
D.4.2	IMPACT SUR LA SURETE	88
D.4.3	IMPACT SUR LA PROTECTION DE LA NATURE ET DE L'ENVIRONNEMENT	88
D.4.4	CONCLUSION DE L'IMPACT SUR LES INTERETS PROTEGES	88
D.5	JUSTIFICATION AU TITRE DE L'ARTICLE 31 3° (AJOUT DANS LE PERIMETRE D'UNE INSTALLATION D'UNE NOUVELLE INSTALLATION NUCLEAIRE DE BASE)	89
D.6	IMPACT SUR LES DOCUMENTS DU REFERENTIEL DE SURETE.....	90
D.7	CONCLUSION.....	90
E.1	DOCUMENTS DU REFERENTIEL DE SURETE IMPACTES...	92



E.2 DOCUMENTS DU REFERENTIEL DE SURETE NON IMPACTES 92

4. REFERENCES 93

5. TABLE DES MATIERES 96

Edition GEIDE du 25/05/2018 - Etat Validé - Le 25/05/2018