

REDACTEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR	DATE DE VALIDATION (FOURNISSEUR) OU TAMPON D'ESTAMPILLAGE (MOE)	
[REDACTED]	[REDACTED] [REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]	
METIER (MOE) RESPONSABLE : 026		REFERENCE(S) ET VERSION(S) GEIDE D'ORIGINE :		
REFERENCES PROJET	FOURNISSEUR / PARTENAIRE / STE <i>Contractor</i>	FOURNISSEUR / PARTENAIRE / STE	REVISION	
	MAITRE D'ŒUVRE <i>Prime contractor</i>  BU AREVA PROJETS	Référence MOE AS [REDACTED]	REVISION D	
DONNEES PROJET	[REDACTED] NCPF R2 et T2 – LOT 0			
ATELIER : <i>Facility</i>	R2 / T2	UNITE : <i>Unit</i>	DIFFERENCIATEUR : <i>Item</i>	
		SALLE : <i>Room</i>	Extérieur	
		NIVEAU : <i>Level</i>		
LIBELLE :				
DOSSIER DE SURETE JUSTIFICATION DU DIMENSIONNEMENT DU GENIE CIVIL DES ANNEXES NCPF DES ATELIERS R2 ET T2				
REFERENCES INITIALES	FOURNISSEUR <i>Contractor</i>	<u>Avertissement</u> 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.		
	MAITRE D'ŒUVRE <i>Prime contractor</i> BU AREVA PROJETS			
1 ^{ère} Emission – Initial issue –				
DATE <i>Date</i>	ETABLI <i>Prepared by</i>	MODIFICATIONS <i>Revisions</i>	VERIFIE <i>Checked by</i>	
 AREVA NC Etablissement de la Hague		N°BART :	Spec. Techn.	
		N°GEIDE :	Type de doc	AS
			Page	1 / 106
A UTILISER CONFORMEMENT AU DOCUMENT 2012-10198 et HAG.038.0004		CE DOCUMENT NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS AUTORISATION ECRITE DE AREVA <i>This document belongs to AREVA, it cannot be reproduced and/or transmitted without authorisation</i>		

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

HISTORIQUE DES REVISIONS

Rév.	Signataire et repérages des paragraphes modifiés
A	<p>Rédacteur : [REDACTED] Vérificateurs : [REDACTED] Approbateur : [REDACTED] Création du document</p>
B	<p>Rédacteur : [REDACTED] Vérificateurs : [REDACTED] Approbateur : [REDACTED] Objet de la révision : modifications de forme Nota : pas de modification FOH</p>
C	<p>Rédacteur : [REDACTED] Vérificateurs : [REDACTED] Approbateur : [REDACTED] Objet de la révision : mise à jour des références</p>
D	<p>Rédacteur : [REDACTED] Vérificateurs : [REDACTED] Approbateur : [REDACTED] Objet de la révision : mise à jour des références</p>

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

SOMMAIRE

OBJET DU DOCUMENT	11
GLOSSAIRE	12
LISTE DES REFERENCES	14
A. PRESENTATION DE LA MODIFICATION	18
A.1 PRESENTATION GENERALE DE LA MODIFICATION	18
A.1.1 Description de la modification	18
A.1.1.1 <i>Etat initial avant travaux</i>	18
A.1.1.2 <i>Travaux à réaliser</i>	19
A.1.2 Implantation de la modification, la situation dans l'établissement, au sein des INB et dans les ateliers	19
A.1.3 Planning général de la modification et des travaux	22
A.2 DESCRIPTION DE L'INSTALLATION MODIFIEE	22
A.2.1 Aspects techniques de la modification	22
A.2.1.1 <i>Description des procédés mis en œuvre</i>	22
A.2.1.2 <i>Caractéristiques des substances mises en œuvre aux différentes étapes du procédé (quantité, caractéristiques chimiques et/ou radiochimiques...)</i>	25
A.2.1.3 <i>Affectation des bâtiments et des locaux, des zones d'entreposage de déchets, des parkings</i>	27
A.2.1.4 <i>Description des bâtiments et des locaux, des zones d'entreposage de déchets, des parkings</i>	36
A.2.1.5 <i>Description des principaux équipements de procédé, de manutention</i>	40
A.2.1.6 <i>Description des principales installations techniques ou principaux équipements auxiliaires de ventilation, production et distribution d'électricité, RTP, contrôle commande, contrôle PR, protection incendie</i>	44
A.2.1.7 <i>Description des alimentations en fluides liquides, gazeux, réactifs</i>	46
A.2.1.8 <i>Entretien, interventions</i>	47

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

A.2.1.9	<i>Interfaces extra et intra atelier, INB, Etablissement, moyens de transport nécessaires.....</i>	47
A.2.2	Aspects organisationnels et humains de la modification	47
A.2.2.1	<i>Organisation de l'Etablissement.....</i>	47
A.2.2.2	<i>Organisation de l'exploitation de l'installation</i>	47
A.2.2.3	<i>Description du fonctionnement normal.....</i>	47
A.2.2.4	<i>Différents états possibles de l'installation.....</i>	47
A.2.2.5	<i>Modes de conduites associés et description détaillée.....</i>	49
A.2.2.6	<i>Interfaces « homme-machine »</i>	50
A.3	EFFLUENTS ET DECHETS	51
A.3.1	Effluents gazeux.....	51
A.3.1.1	<i>Radioactifs.....</i>	51
A.3.1.2	<i>Non radioactifs.....</i>	51
A.3.2	Effluents liquides	51
A.3.2.1	<i>Radioactifs.....</i>	51
A.3.2.2	<i>Non radioactifs.....</i>	51
A.3.3	Sous-produits et déchets	52
A.3.3.1	<i>Radioactifs.....</i>	52
A.3.3.2	<i>Conventionnels dangereux (production, caractéristiques).....</i>	52
A.3.3.3	<i>Conventionnels banals (production, caractéristiques).....</i>	52
A.4	EXPERIENCE	53
A.4.1	Introduction	53
A.4.2	Retour d'expérience sur l'exploitation d'installation et procédés similaires.....	53
A.4.3	Actions de recherche et développement réalisés ou en cours.....	53
B.	ANALYSE DE L'IMPACT DE LA MODIFICATION	54
B.1	PRESENTATION DES SOURCES DE DANGER IDENTIFIEES ET DES RISQUES	54
B.1.1	Présentation des sources de danger.....	54
B.1.1.1	<i>Matières toxiques,.....</i>	54
B.1.1.2	<i>Substances radioactives,.....</i>	54

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.1.1.3	Matières inflammables (y compris pyrophoriques),	54
B.1.1.4	Matières corrosives,	54
B.1.1.5	Matières explosives,	54
B.1.1.6	Matières comburantes,	54
B.1.1.7	Matières nocives,	54
B.1.1.8	Matières irritantes,	55
B.1.1.9	Matières pulvérulentes (sable, chaux, ciment, plâtre ...),	55
B.1.1.10	Matières abrasives,	55
B.1.1.11	Fluides caloporteurs,	55
B.1.1.12	Fluides frigorigènes,	55
B.1.1.13	Fluides d'extinction,	55
B.1.1.14	Autres sources (matières réagissant violemment avec d'autres matières présentes, bactériennes, COV, GES, ODS, CMR...),	55
B.1.1.15	Equipements sous pression,	55
B.1.1.16	Equipements de réfrigération,	55
B.1.1.17	Equipements de compression,	55
B.1.1.18	Equipements de production de calories,	56
B.1.1.19	Groupes électrogènes,	56
B.1.1.20	Equipements vibrants,	56
B.1.1.21	Equipements de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air,	56
B.1.1.22	Equipements de charge d'accumulateurs,	56
B.1.1.23	Autres équipements (broyage, découpe...),	56
B.1.1.24	Station d'épuration,	56
B.1.1.25	Blanchisserie, laverie,	56
B.1.1.26	Ateliers de réparation et d'entretien de véhicules,	56
B.1.1.27	Installations d'application de vernis, peintures, colles, enduits... ..	56
B.1.1.28	Voies de communication, activités et moyens de transport (internes/externes),	56
B.1.2	Liste des risques significatifs	57
B.1.3	Fonctions pour la Sûreté	57
B.1.3.1	Fonctions de Sûreté nucléaires	57
B.1.3.2	Fonctions de maîtrise des risques non radiologiques	58
B.1.4	Eléments Importants pour la Protection, Activité Importante pour la protection (AIP)	58

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.1.5	Retour d'expérience.....	60
B.2	ANALYSE DES RISQUES POTENTIELS	60
B.2.1	Présentation de la démarche	60
<i>B.2.1.1</i>	<i>Les objectifs généraux de sûreté concernés par la modification.....</i>	<i>60</i>
<i>B.2.1.2</i>	<i>Les fonctions.....</i>	<i>60</i>
<i>B.2.1.3</i>	<i>Le concept de « défense en profondeur » et la démarche</i>	<i>61</i>
<i>B.2.1.4</i>	<i>Les marges de dimensionnement.....</i>	<i>62</i>
<i>B.2.1.5</i>	<i>Règles et méthodes d'études.....</i>	<i>62</i>
B.2.2	Risques nucléaires.....	62
<i>B.2.2.1</i>	<i>Risques de dispersion de substances radioactives,.....</i>	<i>62</i>
<i>B.2.2.2</i>	<i>Risques d'exposition externe,.....</i>	<i>68</i>
<i>B.2.2.3</i>	<i>Risques de criticité,</i>	<i>71</i>
<i>B.2.2.4</i>	<i>Risques liés à la radiolyse,.....</i>	<i>71</i>
<i>B.2.2.5</i>	<i>Risques liés à l'auto échauffement.....</i>	<i>72</i>
B.2.3	Risques non nucléaires d'origine interne	72
<i>B.2.3.1</i>	<i>Risques liés à la manutention, (collisions et chute de charge),</i>	<i>72</i>
<i>B.2.3.2</i>	<i>Risques d'incendie et de pyrophoricité,.....</i>	<i>75</i>
<i>B.2.3.3</i>	<i>Risques de surpression et d'explosion interne,</i>	<i>76</i>
<i>B.2.3.4</i>	<i>Risques liés à l'usage de réactifs chimiques,.....</i>	<i>76</i>
<i>B.2.3.5</i>	<i>Risques liés à l'émission de substances dangereuses,.....</i>	<i>76</i>
<i>B.2.3.6</i>	<i>Risques liés à l'usage de l'électricité,</i>	<i>76</i>
<i>B.2.3.7</i>	<i>Risques liés à l'usage ou à la défaillance d'équipements sous pression,.....</i>	<i>76</i>
<i>B.2.3.8</i>	<i>Risques liés à l'usage de fluides caloporteurs,</i>	<i>76</i>
<i>B.2.3.9</i>	<i>Risques liés aux inondations internes,</i>	<i>76</i>
<i>B.2.3.10</i>	<i>Risques liés aux autres équipements et installations, (émissions de projectiles notamment celles induites par défaillance de matériels tournants...),.....</i>	<i>76</i>
<i>B.2.3.11</i>	<i>Risques d'anoxie.....</i>	<i>76</i>
<i>B.2.3.12</i>	<i>Risques liés à l'usage de systèmes de contrôle-commande,</i>	<i>76</i>
<i>B.2.3.13</i>	<i>Risques liés aux interférences électromagnétiques.....</i>	<i>76</i>
<i>B.2.3.14</i>	<i>Risques liés à des cumuls plausibles entre les agressions ci-dessus</i>	<i>76</i>
B.2.4	Risques non nucléaires d'origine externe	77

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.2.4.1	Définition des noyaux durs des Annexes R2-E et T2-E.....	77
B.2.4.2	Risques liés au séisme.....	77
B.2.4.3	Risques liés aux inondations externes	80
B.2.4.4	Dimensionnement des ouvrages aux aléas naturels climatiques – actions variables.....	81
B.2.4.5	Risques liés aux conditions climatiques accidentelles et extrêmes	83
B.2.4.6	Risques liés à la foudre et aux interférences électromagnétiques.....	85
B.2.4.7	Risques liés à la chute d'avion	85
B.2.4.8	Risques liés à la perte en énergie et utilités	85
B.2.4.9	Risques liés à l'environnement industriel et aux installations voisines	85
B.2.4.10	Risques liés aux voies de communication internes ou externes à l'Etablissement.....	85
B.2.4.11	Risques liés à des cumuls plausibles entre les agressions ci-dessus	85
B.2.5	Autres risques	85
B.2.5.1	Risques liés aux facteurs organisationnel et humain	85
B.2.5.2	Risques liés aux actes de malveillance.....	85
B.2.5.3	Autres risques spécifiques à l'installation.....	86
B.3	IMPACT DE L'INSTALLATION EN FONCTIONNEMENT NORMAL	87
B.3.1	Impact de l'installation ou de l'opération sur les travailleurs, le public, le cadre de vie.	87
B.3.1.1	Impact de l'installation ou de l'opération sur les travailleurs.....	87
B.3.1.2	Impact de l'installation ou de l'opération sur le public	87
B.3.1.3	Impact de l'installation ou de l'opération sur le cadre de vie	87
B.3.2	Impact de l'installation ou de l'opération sur la faune, la flore, le paysage.....	87
B.3.2.1	Impact de l'installation ou de l'opération sur le paysage.....	87
B.3.2.2	Impact de l'installation ou de l'opération sur la faune et la flore.....	87
B.3.3	Impact de l'installation ou de l'opération sur la qualité de l'air, des eaux de surface, souterraines, marines intérieures ou territoriales, de baignade ...du sol, du climat.....	88
B.3.3.1	Impact de l'installation ou de l'opération sur la qualité de l'air.....	88
B.3.3.2	Impact de l'installation ou de l'opération sur la qualité des eaux et du sol.....	88

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.3.3.3	<i>Impact de l'installation ou de l'opération sur le climat.....</i>	88
B.3.4	Impact de l'installation ou de l'opération sur le patrimoine.....	88
B.4	ETUDE DES ACCIDENTS DE DIMENSIONNEMENT DE L'INSTALLATION MODIFIEE.....	88
B.4.1	Etudes des accidents de dimensionnement.....	88
B.4.2	Synthèse des accidents de dimensionnement.....	88
B.5	ETUDE DES ACCIDENTS DE DIMENSIONNEMENT DU PLAN D'URGENCE INTERNE.....	88
B.5.1	Etudes des accidents de dimensionnement du plan d'urgence interne.	88
B.5.2	Synthèse des accidents de dimensionnement du plan d'urgence interne.	88
B.6	ORGANISATION DE LA QUALITE.....	89
B.6.1	Organisation de la qualité lors de la conception.....	89
B.6.1.1	<i>Etapes importantes.....</i>	89
B.6.1.2	<i>Surveillance de la qualité</i>	89
B.6.2	Organisation de la qualité lors de la construction	90
B.6.2.1	<i>Organisation de la qualité</i>	90
B.6.2.2	<i>Surveillance de la qualité</i>	90
B.6.3	Organisation de la qualité lors de l'exploitation.....	91
B.7	ESSAIS INTERESSANT LA MAITRISE DES RISQUES.....	91
B.8	SYNTHESE DES DISPOSITIONS TECHNIQUES RETENUES POUR LE DIMENSIONNEMENT DU GC	92
B.8.1	Alcali réaction et réaction sulfatique interne.....	92
B.8.2	Contrôles en service sur les nouveaux évaporateurs PF.....	92
B.8.3	Dimensionnement du GC (cas de charge normal, séisme, températures.....)	93
B.8.4	Données géotechniques.....	93
B.8.5	Données températures	94

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.8.6	Combinaisons de chargements	94
B.8.7	Données conditions climatiques extrêmes.....	94
B.8.8	Inondation externe	95
C.	DESCRIPTION DE LA PHASE DE REALISATION DE LA MODIFICATION	96
D.	ANALYSE ARGUMENTEE DU CARACTERE NON SUBSTANTIELLE DE LA MODIFICATION.....	97
D.1	OBJET	97
D.1.1	Enoncé des opérations prévues	97
D.1.2	Enoncé de l'option à justifier	97
D.2	REFERENTIEL REGLEMENTAIRE	99
D.3	JUSTIFICATION AU TITRE DE L'ARTICLE 31 1° DU DECRET 2007-1557 MODIFIE (NATURE DE L'INB – CAPACITE MAXIMALE).....	99
D.3.1	Evolution de la nature de l'INB.....	99
D.3.2	Capacités maximales de l'INB.....	99
D.4	JUSTIFICATION AU TITRE DE L'ARTICLE 31 2° DU DECRET 2007-1557 MODIFIE (MODIFICATION DES ELEMENTS ESSENTIELS POUR LES INTERETS PROTEGES).....	100
D.4.1	Maturité de l'opération.....	100
D.4.2	Impact sur la sûreté	100
D.4.3	Impact sur la protection de la nature et l'environnement.....	100
D.4.4	Conclusion de l'impact sur les intérêts protégés.....	101
D.5	JUSTIFICATIF AU TITRE DE L'ARTICLE 31 3° DU DECRET 2007-1557 MODIFIE (AJOUT DANS LE PERIMETRE D'UNE INSTALLATION D'UNE NOUVELLE INSTALLATION NUCLEAIRE DE BASE)	101
D.6	IMPACT SUR LES DOCUMENTS DU REFERENTIEL DE SURETE.....	101



REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

D.7 CONCLUSION..... 101

**ANNEXE : LISTE DES DOCUMENTS JOINT A L'ENVOI DU PRESENT
DOSSIER DE SURETE..... 103**

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

OBJET DU DOCUMENT

Le projet NCPF (Nouvelle Concentration Produit de Fission) consiste à implanter de nouvelles capacités évaporatoires sur le site AREVA NC La Hague, nécessitant la construction d'une nouvelle unité [REDACTED] et [REDACTED].

Le présent dossier de sûreté a pour objet la démonstration de sûreté de ces Annexes visant la justification du génie civil, pour la partie gros œuvre, des Annexes NCPF des ateliers R2 et T2, également nommées « bloc E ».

Le périmètre du dossier est limité aux blocs E qui inclut :

- le génie civil de chaque Annexe,
- la cheminée et la charpente situées en terrasse de chaque Annexe,
- le Caniveau Actif (CA) [REDACTED] (retour des condensats et incondensables des évaporateurs [REDACTED]) situé au [REDACTED] et spécifique à cet atelier,
- la fosse de relevage spécifique à l'Annexe de T2.

Les CA [REDACTED] (transferts de concentrats PF entre R2-E et SPF6) et [REDACTED] (transferts de raffinats et concentrats entre T2-E et T2-D) et la galerie personnel / utilités entre T2-D et T2-E sont exclus du scope et seront justifiés dans le cadre d'un dossier spécifique traité sous autorisation interne.

Le présent dossier est découpé en quatre parties :

- une description des blocs E et des fonctions associées ;
- la présentation des analyses des risques ayant un impact sur la conception des boîtes GC des blocs E ;
- un rappel sur les dispositions de maîtrise des risques liés à l'utilisation de grues à tour lors des travaux de réalisation des boîtes GC ;
- une justification du caractère non substantiel de la modification au regard du décret de demande d'autorisation de modification d'INB.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

GLOSSAIRE

APD	Avant-Projet Détaillé
CA	Caniveau Actif
CCT	Cahier des Conditions Techniques
CEHA	Concentration des Effluents Hautement Actifs
CEMA	Concentration des Effluents Moyennement Actifs
COV	Composés Organiques Volatils
CMR	Cancérogènes/Mutagènes/Reprotoxiques
DED	Débit d'Equivalent de Dose
DNF	Dernier Niveau de Filtration
EI	En Interface
EIP	Equipement Important pour la Protection
EMEM	Enceinte de Manutention et d'Evacuation de Matériels
ESPN	Equipement Sous Pression Nucléaire
[REDACTED]	[REDACTED]
FIS	Fonction Importante pour la Sûreté
FOH	Facteurs Organisationnels et Humains
GC	Génie Civil
GES	Gaz à Effet de Serre
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IHM	Interface Homme Machine
INB	Installation Nucléaire de Base
MOX	Mixed OXyde
NCPF	Nouvelle Concentration des Produits de Fission
ND	Noyau Dur
NGF	Niveau Général de la France
OGS	Objectifs Généraux de Sûreté
OSM	Organisme de Surveillance Mandaté
PF	Produits de Fission
PUI	Plan d'Urgence Interne
PV	Procès-Verbal
RANT	Récupération d'Acide Non Tritié
REX	Retour d'Expérience
RGE	Règles Générales d'Exploitation

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

RS	Rapport de Sûreté
RTP	Réseau de Transfert Pneumatique
SDD	Séisme de Dimensionnement
SFE	Séisme Forfaitaire Extrême
SMI	Système de Management Intégré
SPF	Stockage des Produits de Fission
SSBU	Sous-Station Bâtiment Unité
SSC	Structures Systèmes et Composants
UCD	Unité Centralisée de traitement des Déchets alpha
UOX	Uranium sous forme d'OXYde
UP2	Usine de Production n° 2
UP3	Usine de Production n° 3
VFE	Vent Forfaitaire Extrême

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

LISTE DES REFERENCES

- [1] [REDACTED] Rapport de Sûreté de l'Atelier R2
- [2] [REDACTED] Rapport de Sûreté définitif de l'Atelier T2 bloc A.B.C.D et B1
- [3] [REDACTED] Règles Générales d'Exploitation R2/UCD/SPF4-5-6
- [4] NT [REDACTED] Liste préliminaire des EIP des annexes NCPF R2 et T2 – Lot 0 – Phase APD
- [5] Décret 2007-1557 du 02/11/07 Relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives modifié
- [6] Décret du 12/05/81 modifié Décret autorisant la Compagnie générale des matières nucléaires à créer, dans son établissement de La Hague, des usines de traitement d'éléments combustibles irradiés provenant des réacteurs nucléaires à eau ordinaire. Usine dénommée "UP3-A"
- [7] Décret du 12/05/81 modifié Décret autorisant la Compagnie générale des matières nucléaires à créer, dans son établissement de La Hague, des usines de traitement d'éléments combustibles irradiés provenant des réacteurs nucléaires à eau ordinaire. Usine dénommée "UP 2-800"
- [8] Décret du 10/01/03 modifié Décret autorisant la Compagnie Générale des Matières Nucléaires à modifier l'installation nucléaire de base UP3-A située sur le site de La Hague
- [9] Décret du 10/01/03 modifié Décret autorisant la Compagnie Générale des Matières Nucléaires à modifier l'installation nucléaire de base UP2-800 située sur le site de La Hague
- [10] Loi 2006-686 du 13/06/06 Relative à la Transparence et à la Sécurité en matière Nucléaire reprise dans le code de l'environnement

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

[11]	[REDACTED]	Manuel de management de l'Etablissement AREVA NC La Hague
[12]	[REDACTED]	Règles Générales d'Exploitation Atelier T2
[13]	[REDACTED]	Rapport de Sûreté - Utilisation d'une grue à tour pour la construction de l'Annexe NCPF de l'Atelier R2
[14]	[REDACTED]	Rapport de Sûreté - Utilisation d'une grue à tour pour la construction de l'Annexe NCPF de l'Atelier T2
[15]	Arrêté du 07/02/2012	Fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
[16]	[REDACTED]	Guide technique – Définition des aléas sismiques du site de La Hague
[17]	[REDACTED]	ELH – Evaluation complémentaire de la sûreté des installations nucléaires de base : décision de l'ASN du 05/05/11
[18]	[REDACTED]	Dossier d'Options de Sûreté NCPF R2
[19]	[REDACTED]	Dossier d'Options de Sûreté NCPF T2
[20]	PG [REDACTED]	Plan guide de structure – Vue en plan niveau : [REDACTED] – NCPF R2
[21]	PG [REDACTED]	Plan guide de structure – Vue en plan niveau : [REDACTED] – NCPF R2
[22]	PG [REDACTED]	Plan guide de structure – Vue en plan niveau : [REDACTED] – NCPF R2
[23]	PG [REDACTED]	Plan guide de structure – Vue en plan niveau : [REDACTED] – NCPF R2
[24]	PG [REDACTED]	Plan guide de structure – Vue en plan niveau : [REDACTED] – NCPF R2
[25]	PG [REDACTED]	Plan guide de structure – Vue en plan niveau : [REDACTED] – NCPF R2
[26]	PG [REDACTED]	Plan guide de structure – Vue en plan niveau : [REDACTED] – NCPF R2



REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

- [27] PG [REDACTED] Plan guide de structure – Vue en plan niveau : [REDACTED] – NCPF R2
- [28] NT [REDACTED] NCPF – Nouvelle Concentration des Produits de Fission [REDACTED] – Note d’hypothèses et de méthodologie commun R2&T2 – Phase APD
- [29] NT [REDACTED] NCPF – Spécification Technique des bâtiments
- [30] NT [REDACTED] Note descriptive des travaux de Gros Œuvre et compléments de spécifications
- [31] NT [REDACTED] Note descriptive des travaux de Gros Œuvre et compléments de spécifications
- [32] [REDACTED] Courrier à l’attention de l’ASN accompagnant l’envoi des rapports de sûreté de remédiation interne et externe
- [33] NT [REDACTED] Dimensionnement des platines d’ancrages des équipements lourds NCPF
- [34] NT [REDACTED] [REDACTED] – NCPF R2 : Note de synthèse des études commun R2 et T2 (phase APD)
- [35] PG [REDACTED] Plan guide de structure – Vue en plan niveau : [REDACTED] – NCPF T2
- [36] PG [REDACTED] Plan guide de structure – Vue en plan niveau : [REDACTED] – NCPF T2
- [37] PG [REDACTED] Plan guide de structure – Vue en plan niveau : [REDACTED] – NCPF T2
- [38] PG [REDACTED] Plan guide de structure – Vue en plan niveau : [REDACTED] – NCPF T2
- [39] PG [REDACTED] Plan guide de structure – Vue en plan niveau : [REDACTED] – NCPF T2
- [40] PG [REDACTED] Plan guide de structure – Vue en plan niveau : [REDACTED] – NCPF T2
- [41] PG [REDACTED] Plan guide de structure – Vue en plan niveau : [REDACTED] – NCPF T2

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

- [42] PG [REDACTED] Plan guide de structure – Vue en plan niveau : [REDACTED] – NCPF T2
- [43] PG [REDACTED] Plan du caniveau actif [REDACTED] entre NCPF et R2-A – NCPF R2
- [44] [REDACTED] Définition des aléas naturels climatiques du site de La Hague
- [45] [REDACTED] Note technique : Agressions externes et analyses mécaniques Génie Civil
- [46] Décision n°2014-DC-0417 De l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 28 janvier 2014 relative aux règles applicables aux installations nucléaires de base (INB) pour la maîtrise des risques liés à l'incendie
- [47] Arrêté du 7 février 2012 Fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
- [48] [REDACTED] Méthodologie d'identification des EIP des INB du site AREVA NC La Hague
- [49] Décret n° 2003-296 du 31/03/03 Relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants
- [50] Arrêté du 15 mai 2006 Relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées et des zones spécialement réglementées ou interdites compte tenu de l'exposition aux rayonnements ionisants, ainsi qu'aux règles d'hygiène
- [51] CODEP-DRC-2016-021245 Courrier ASN du 21/06/2016 : demandes ASN suite à instruction du DOS NCPF R2
- [52] CODEP-DRC-2016-038790 Courrier ASN du 14/11/2016 : avis de l'ASN sur les DOS NCPF R2 et T2

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

A. PRESENTATION DE LA MODIFICATION

A.1 PRESENTATION GENERALE DE LA MODIFICATION

A.1.1 Description de la modification

A.1.1.1 *Etat initial avant travaux*

L'état initial avant le démarrage des travaux de construction du GC gros œuvre correspond à la fin de la réalisation des travaux de terrassement, c'est-à-dire la réalisation de la fouille pour les blocs E et les tunnels pour les caniveaux actifs. Les grues à tour sont montées et toutes les vérifications avant utilisation ont été réalisées.

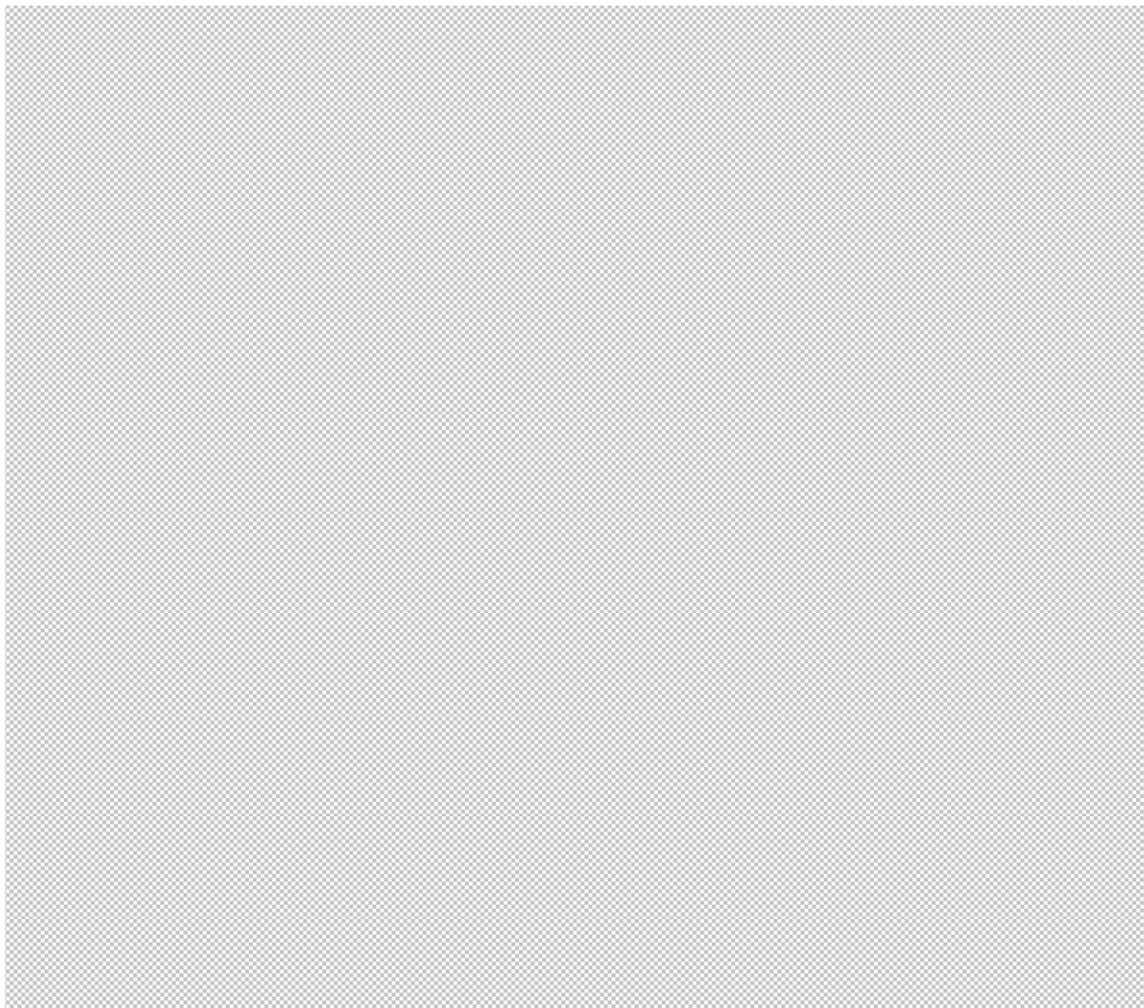


Figure 1 : Représentation de l'implantation de la fouille et de la grue à tour dans l'environnement de l'atelier R2

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS XXXXXXXXXX	REV D

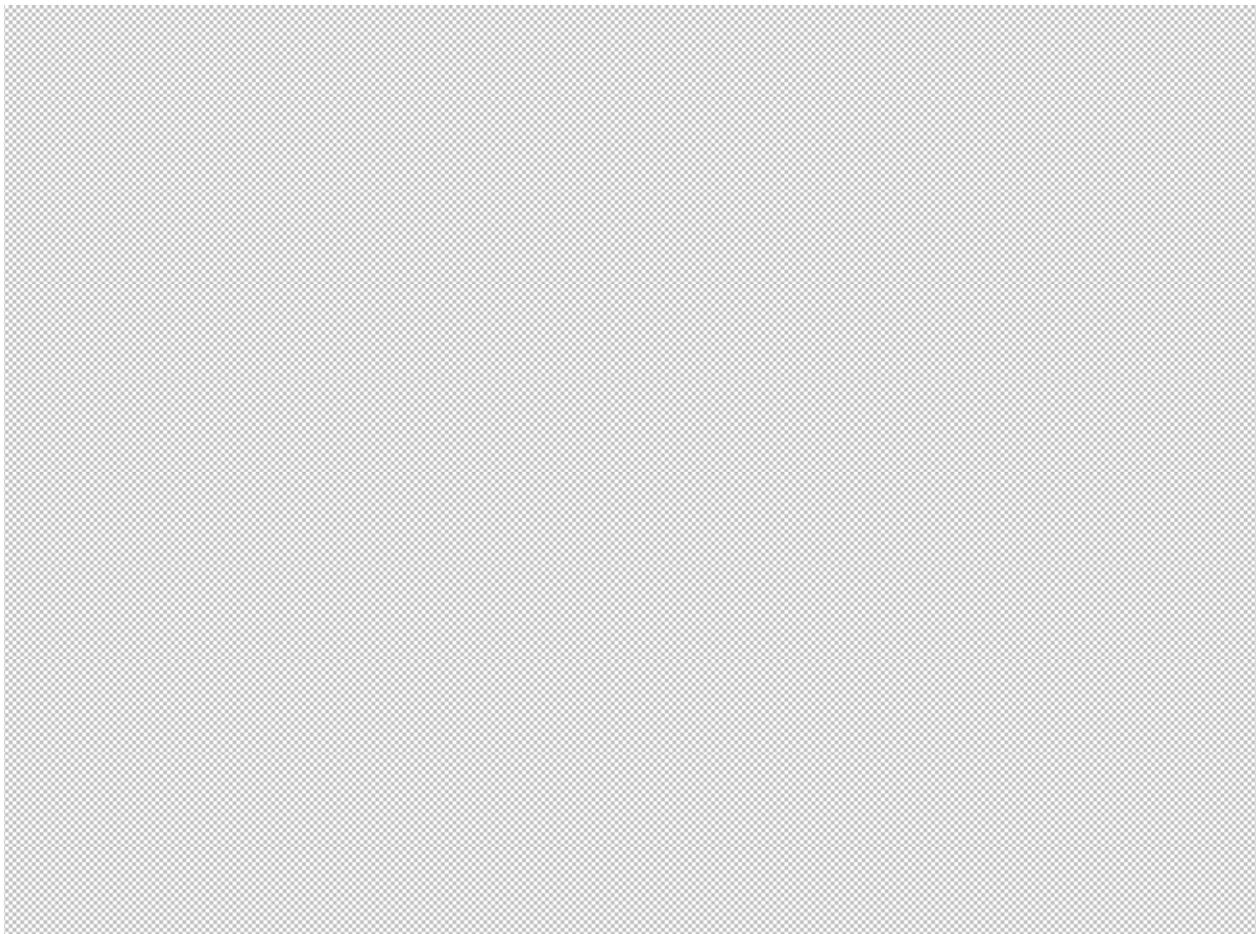


Figure 2 : Représentation de l'implantation de la fouille et de la grue à tour dans l'environnement de l'atelier T2

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

A.1.1.2 Travaux à réaliser

Les travaux consistent à réaliser le GC gros œuvre des blocs E. Le projet prévoit une recopie aussi complète que possible entre les deux Annexes.

A.1.2 Implantation de la modification, la situation dans l'établissement, au sein des INB et dans les ateliers

Les Annexes NCPF, ou blocs E, des ateliers T2 et R2 seront implantées dans le périmètre administratif des INB 116 et 117 respectivement.

Le bloc E de l'atelier R2 a pour objectif d'assurer la concentration des raffinats PF issus de l'atelier R1 et le transfert des concentrats vers les ateliers SPF5 et SPF6 d'entreposage avant vitrification dans l'atelier R7.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS 	REV D

De la même manière, le bloc E de l'atelier T2 assurera la concentration des raffinats PF issus de l'atelier T1 et le transfert des concentrats dans les cuves d'entreposage de T2C et T2D avant transfert vers l'atelier T7 pour vitrification.

L'implantation de ces annexes sur le site de La Hague est présentée sur la Figure 3, la Figure 4 et la Figure 5 ci-après.

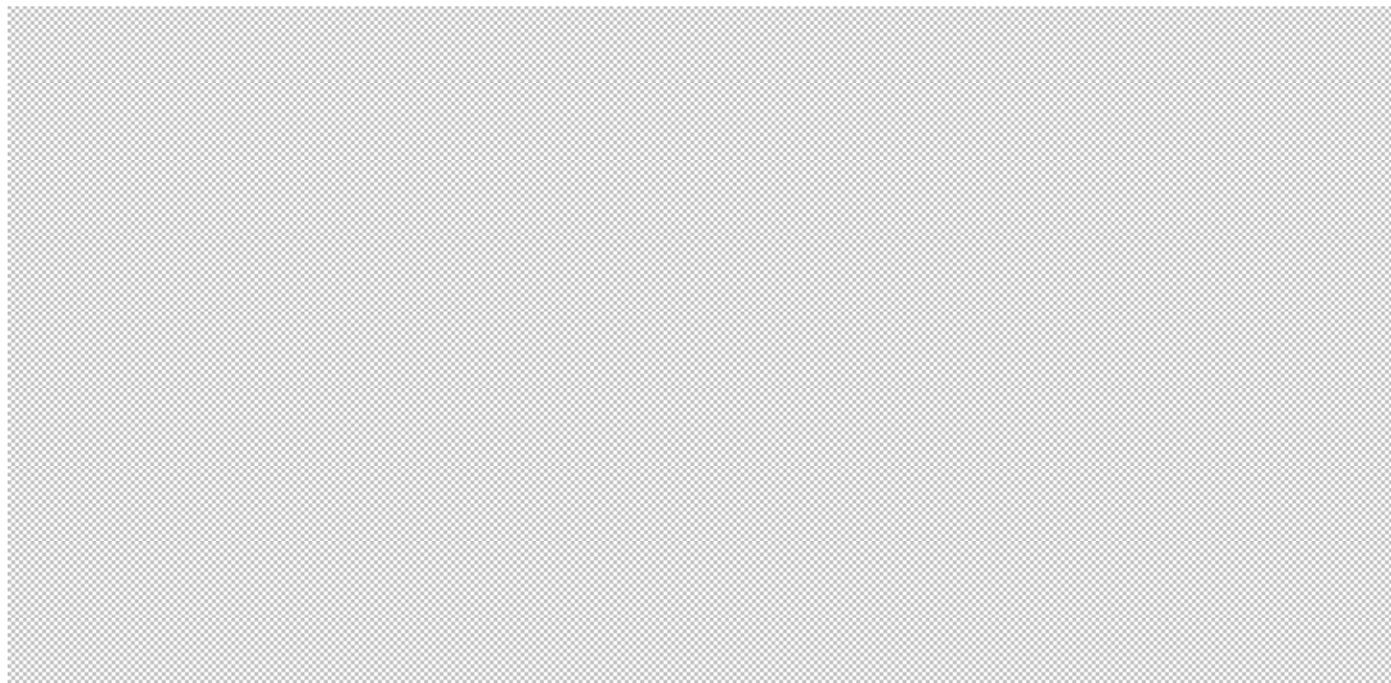


Figure 3 : Position des nouvelles annexes NCPF R2 et T2 sur le site de La Hague

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS 	REV D

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

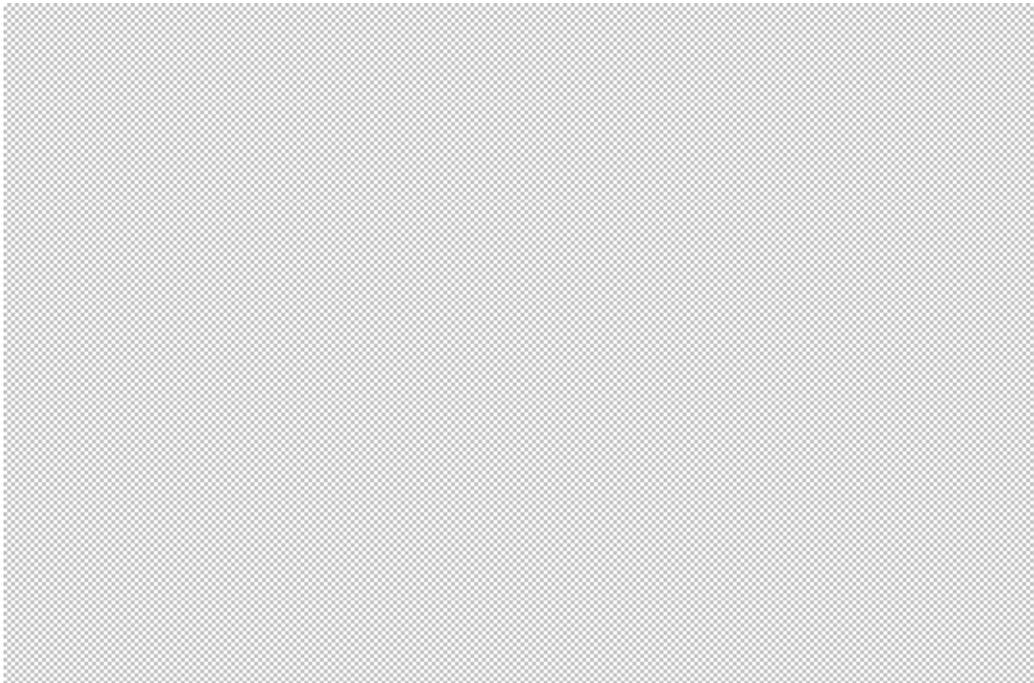


Figure 4 : Implantation du bloc E dans l'environnement de l'atelier R2 et de ses principales liaisons actives

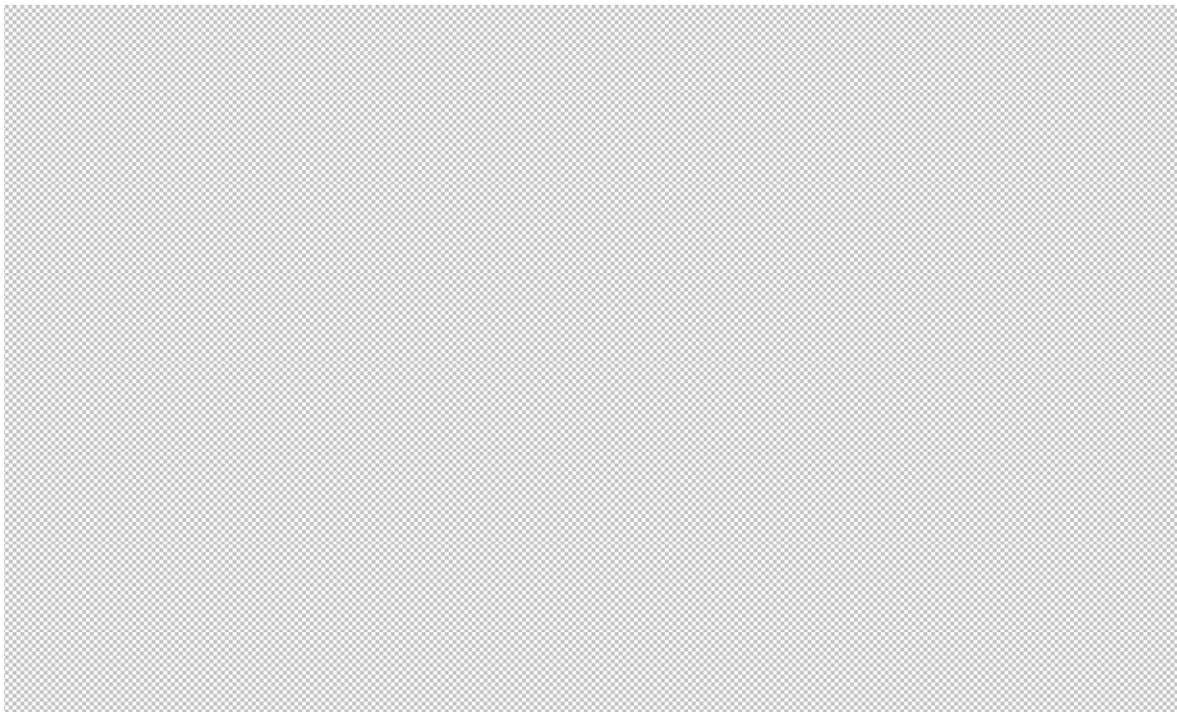


Figure 5 : Implantation du bloc E dans l'environnement de l'atelier T2 et de ses principales liaisons actives

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS	REV D

A.1.3 Planning général de la modification et des travaux

La réalisation du GC gros œuvre débutera pour les Annexes NCPF R2 et T2 respectivement en juin et septembre 2017 et s'étendra sur environ 2 ans comme présenté sur le planning présenté en Figure 6 ci-après.

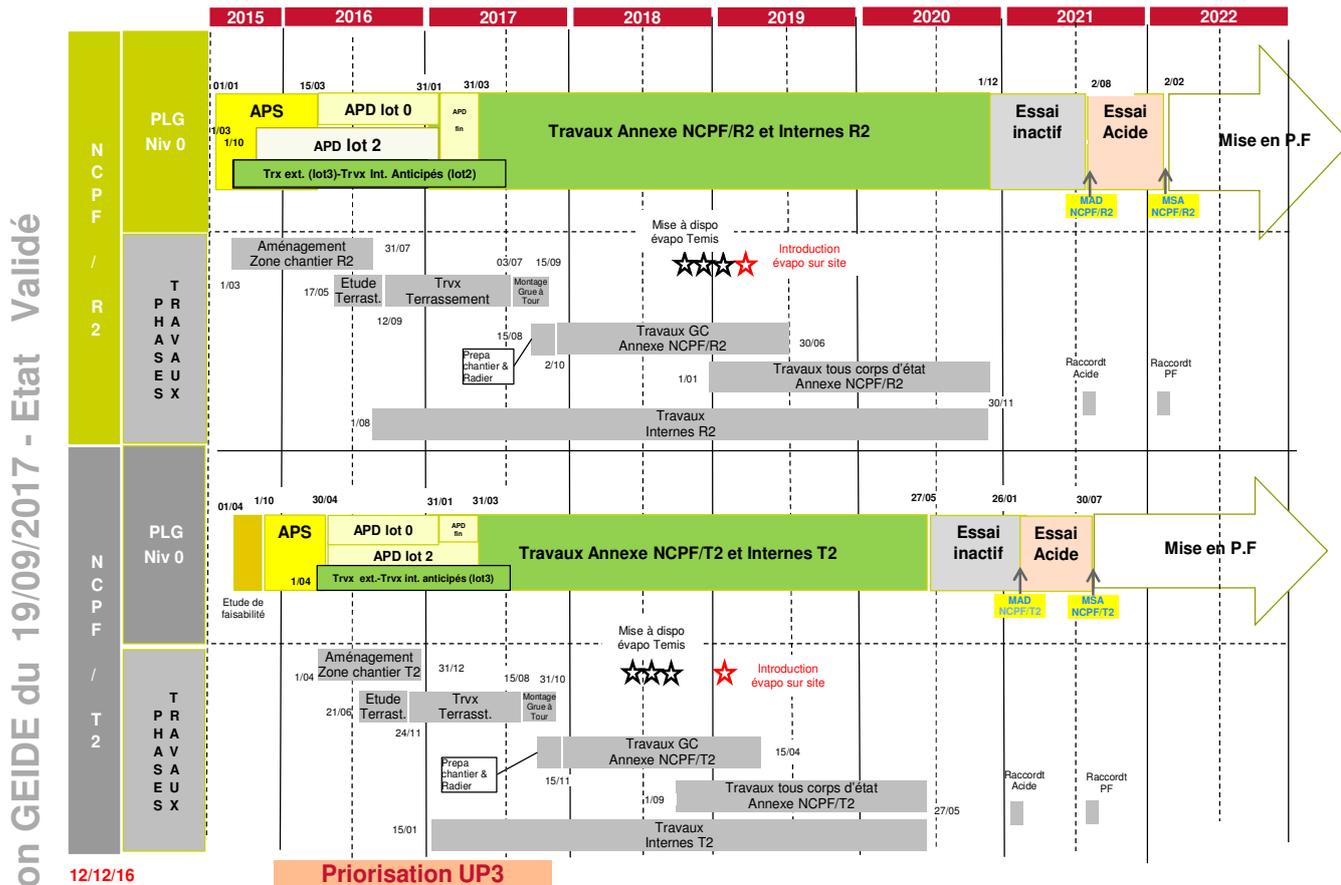


Figure 6 : Planning général du projet NCPF

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

Les nouvelles unités de concentration des produits de fission implantées dans les blocs E des ateliers R2 et T2 constituent l'unité [REDACTED], dont la fonction est la concentration des produits de fission et le transfert des solutions résultantes vers les cuves d'entreposage de produits de fission (PF). Le fonctionnement de l'unité [REDACTED] des blocs E est illustré sur la Figure 7.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

Les opérations principales réalisées dans la nouvelle unité [REDACTED] sont :

- la réception des différents effluents à traiter et l'alimentation des évaporateurs ;
- la concentration de ces flux pour réduire le volume à entreposer dans les unités de stockage PF ;
- le transfert des concentrats dans les cuves d'entreposage des PF.

L'étape de concentration est réalisée en semi-continu par évaporation à acidité constante. La concentration s'effectue en légère dépression dans trois évaporateurs de type « pot » surmontés de colonnes de décontamination [REDACTED] ; l'excédent d'acide nitrique est détruit par addition de formol.

Ces équipements sont de technologie similaire aux évaporateurs de l'atelier R2 et T2 (unité [REDACTED]).

Les gaz issus de chaque évaporateur passent par un condenseur (un par ligne de concentration). Les condensats et incondensables de chaque installation sont transférés vers les équipements existants de traitement des ateliers R2 et T2.



REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

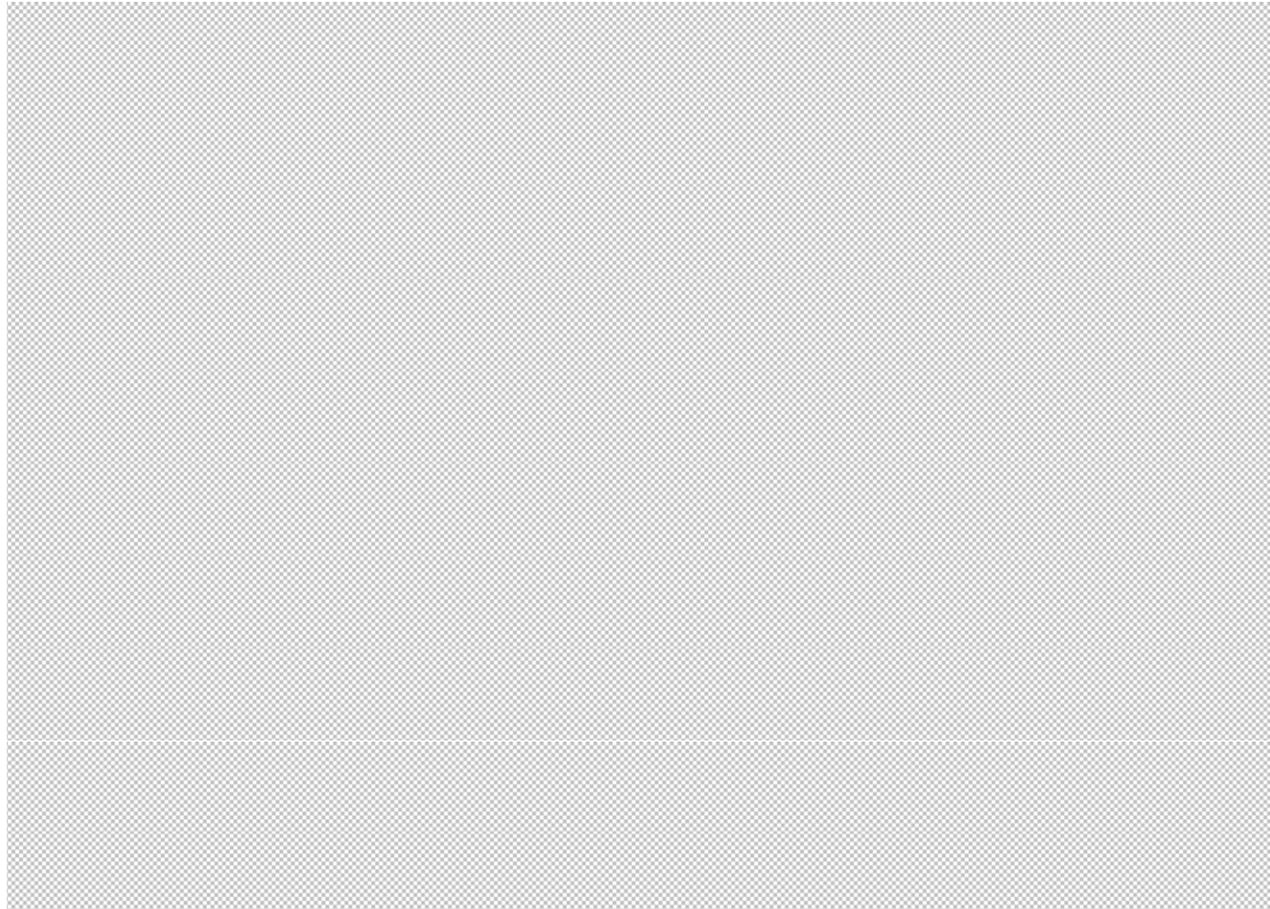


Figure 7 : Schéma de principe de l'unité [REDACTED]



REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

A.2.1.2 Caractéristiques des substances mises en œuvre aux différentes étapes du procédé (quantité, caractéristiques chimiques et/ou radiochimiques...)

Les flux procédé à traiter par les installations NCPF R2 et T2 proviennent des opérations réalisées dans les ateliers en amont. Le flux principal est la solution recueillie dans la cuve [REDACTED] suite aux opérations d'extraction/lavage réalisées dans le 1 CUPu (séparation des produits de fission).

Ces flux sont identiques à ceux actuellement traités par les évaporateurs PF de l'unité [REDACTED] des ateliers R2 et T2.

A titre indicatif, les flux à traiter par les deux installations NCPF, désignés par le terme de « raffinats », sont indiqués dans le Tableau 1 et le Tableau 2, respectivement pour R2 et T2.

		Cuve de provenance (atelier R2)	
Inventaire des flux à traiter par NCPF R2	Flux principaux	Raffinat principal du 1CUPu (cuve [REDACTED])	[REDACTED]
		Raffinat de l'UCD (cuve [REDACTED])	[REDACTED]
		Concentrats de la RANT R4 (cuve [REDACTED])	[REDACTED]
		Concentrats de la CEMA R2 (unité [REDACTED])	[REDACTED]
		Effluents collectés dans la cuve [REDACTED] de l'atelier SPF5	[REDACTED]
	Flux occasionnels	Effluents de l'unité de vidange du 1CUPu [REDACTED] ([REDACTED])	[REDACTED]
		Effluents collectés dans la cuve [REDACTED]	[REDACTED]

Tableau 1 - Flux à traiter par l'installation NCPF R2

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

			Cuve de provenance (atelier T2)
Inventaire des flux à traiter par NCPF T2	Flux principaux	Raffinat principal	[REDACTED]
		Recyclage (Excès raffinat Tc)	[REDACTED]
		Concentrats de la RANT T3	[REDACTED]
		Concentrats de la CEHA T2	[REDACTED]
		Excès effluents T7 (Surplus CEHA)	[REDACTED]
		Surplus CEHA	[REDACTED]
	Flux occasionnels	Effluents divers	[REDACTED]

Tableau 2 : Flux à traiter par l'installation NCPF T2

Les données relatives aux différents types de combustibles susceptibles d'être traités dans l'installation sont rappelées dans le Tableau 3.

	Sur R2 et T2			Sur T2	
	UOX1	UOX2	UOX3	UOX1'	RTR
Enrichissement initial en ²³⁵ U : EI	3,50 %	3,70 %	4,50 %	3,50 %	20 %
Combustion massique moyenne : CM	33 GWj.t ⁻¹	45 GWj.t ⁻¹	60 GWj.t ⁻¹	38 GWj.t ⁻¹	176 GWj.t ⁻¹
Temps de refroidissement avant traitement : TR	3 ans	4 ans	5 ans	3 ans	5 ans

Tableau 3 : Données principales des combustibles de dimensionnement

Les caractéristiques nucléaires des flux considérés (activités, puissances thermiques, émissions neutroniques) sont indiquées dans le Tableau 4 .

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

		UOX1	UOX2	UOX3	UOX1'	RTR + UOX
Activité totale maximale (TBq.L ⁻¹)	Raffinats	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	Concentrats	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Puissance thermique maximale (W.L ⁻¹)	Raffinats	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	Concentrats	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Tableau 4 : Caractéristiques nucléaires des raffinats et concentrats

L'UOX1' est un combustible de dimensionnement de l'usine UP3. Aussi, ce combustible a été retenu pour NCPF T2. Néanmoins, lorsque les résultats de dimensionnement des voiles et planchers obtenus avec l'UOX1' étaient pénalisants pour le bloc E de l'atelier T2, ce dimensionnement a également été retenu pour le bloc E de l'atelier R2.

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

Les plans guide de chacun des niveaux des blocs E avec la liste des principaux locaux communs aux Annexes R2 et T2 sont présentés ci-après.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

- [REDACTED]
 - 3 Cellules évaporateurs ([REDACTED])
 - Cellule cuves ([REDACTED])
 - Local ventilation filtration soufflage des cellules évaporateur ([REDACTED])
 - Local ventilation filtration soufflage des cellules évaporateur ([REDACTED])
 - Local inspection des évaporateurs ([REDACTED])
 - Local manutention ([REDACTED])

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

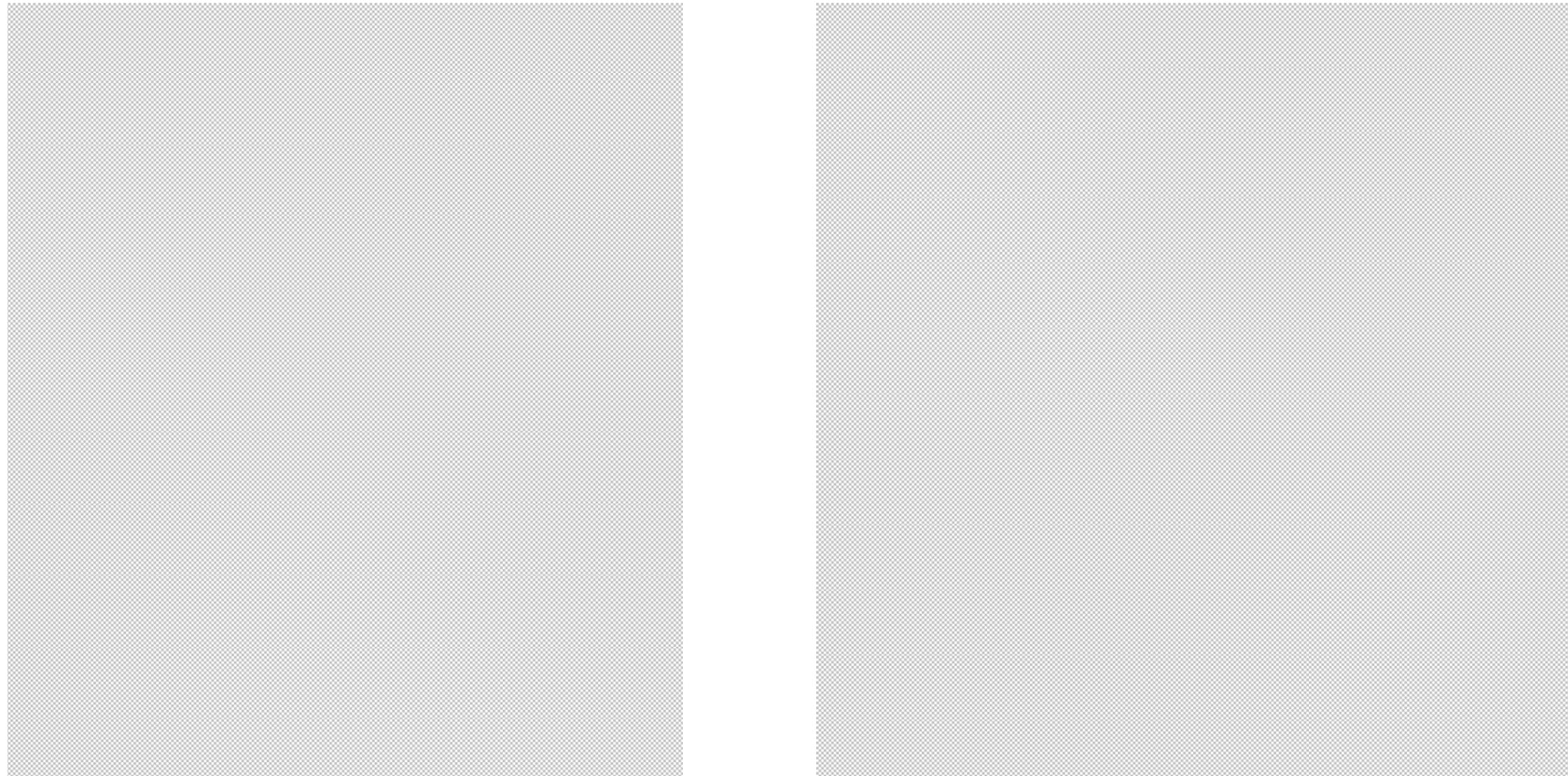


Figure 8 : Vue en plan niveau [REDACTED]

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

- [REDACTED]
 - 3 Cellules évaporateurs ([REDACTED])
 - Cellule cuves ([REDACTED])
 - Galerie active ([REDACTED])
 - Local d'intervention et d'inspection des évaporateurs ([REDACTED])
 - GTT, GTV, GTE.A (galeries techniques tuyauteries / ventilation / électricité) ([REDACTED])
 - Local manutention ([REDACTED])

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

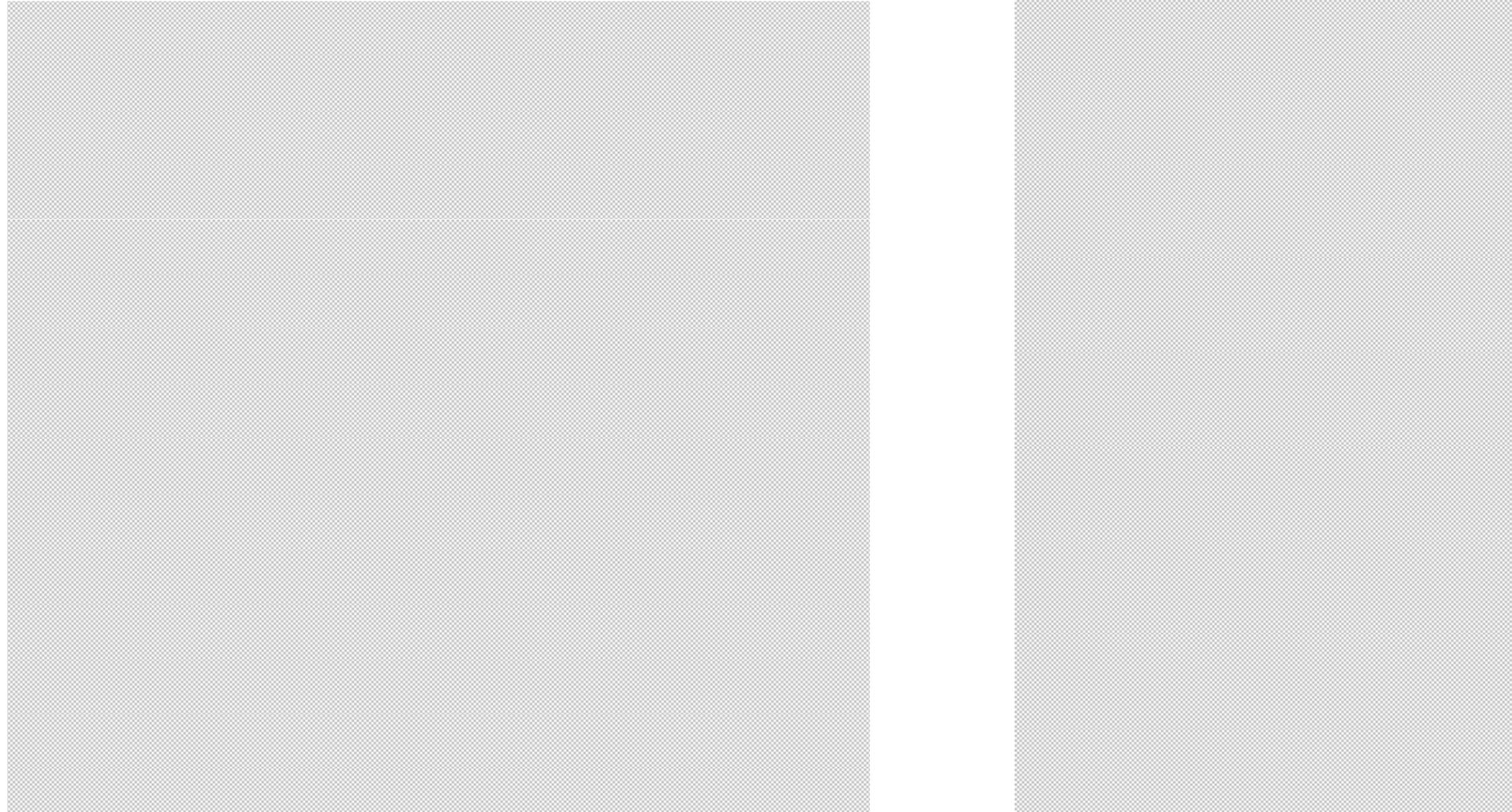


Figure 9 : Vue en plan niveau [REDACTED]

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

- [REDACTED]
 - 3 Cellules évaporateurs ([REDACTED])
 - Cellule banc PE + pH mètres + vannes reflux ([REDACTED])
 - Cellule attentes ([REDACTED])
 - Galerie active ([REDACTED])
 - Local ventilation filtration extraction des cellules évaporateurs ([REDACTED])
 - GTT, GTV, GTE voie A (gainés techniques utilités) ([REDACTED])
 - Local manutention ([REDACTED])

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé



Figure 10 : Vue en plan niveau [REDACTED]

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

- [REDACTED]
 - o Salle ventilation filtration bâtiment ([REDACTED])
 - o Local boucles eau surchauffée ([REDACTED])
 - o GTE voie B ([REDACTED])
 - o Galerie active ([REDACTED])
 - o Cellule condenseurs ([REDACTED])
 - o Local d'intervention (vannes, Ph mètre, banc PE) ([REDACTED])
 - o Local boucles ER [REDACTED], ER [REDACTED] ([REDACTED])
 - o GTV, GTE.A (gainés techniques utilités) ([REDACTED])
 - o Local boucles EG [REDACTED] ([REDACTED])
 - o SAS de non enfumage ([REDACTED])

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

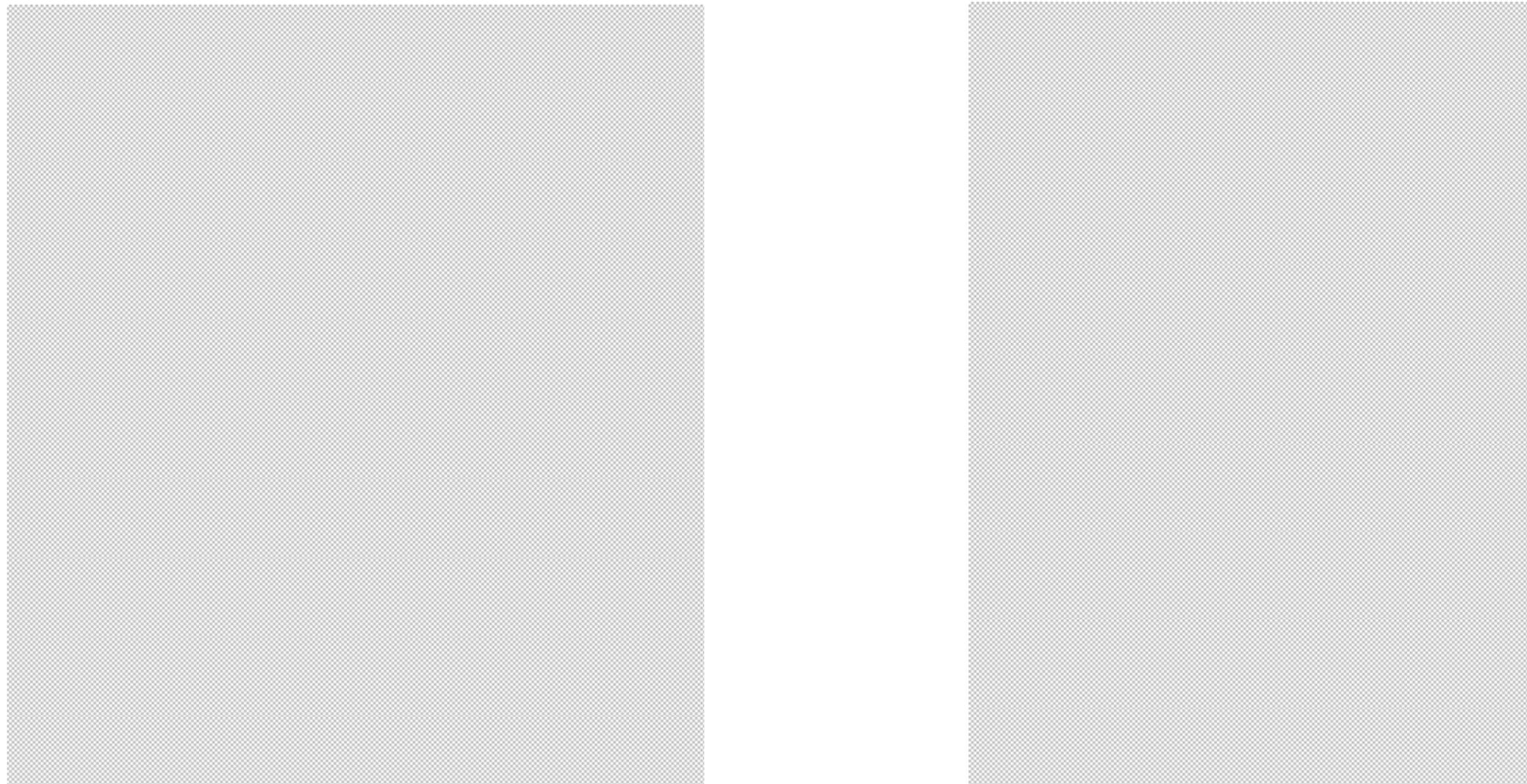


Figure 11 : Vue en plan niveau [REDACTED]

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

- [REDACTED]
 - Local distribution réactifs dangereux ([REDACTED])
 - Local distribution utilités ([REDACTED])
 - Local distribution réactifs ([REDACTED])
 - GTE.B ([REDACTED])
 - GTV ([REDACTED])
 - Local sécurité ([REDACTED])
 - Local électronique ([REDACTED])
 - Galerie technique ([REDACTED])
 - Local remédiation + bouteilles air de sauvegarde ([REDACTED])
 - Local électrique voie A ([REDACTED])
 - Local électrique voie B ([REDACTED])
 - GTT, GTV, GTE.A (galeries techniques utilités) ([REDACTED])
 - Local manutention ([REDACTED])



Figure 12 : Vue en plan niveau [REDACTED]

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

- [REDACTED]
 - o Local distribution utilités ([REDACTED])
 - o Local bâche arrosage de secours ([REDACTED])
 - o GTE.B ([REDACTED])
 - o GTV ([REDACTED])
 - o Local électronique ([REDACTED])
 - o Local électrique voie A ([REDACTED])
 - o Local électrique voie B ([REDACTED])
 - o GTT, GTV, GTE.A (gaines techniques utilités) ([REDACTED])
 - o Local manutention ([REDACTED])

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

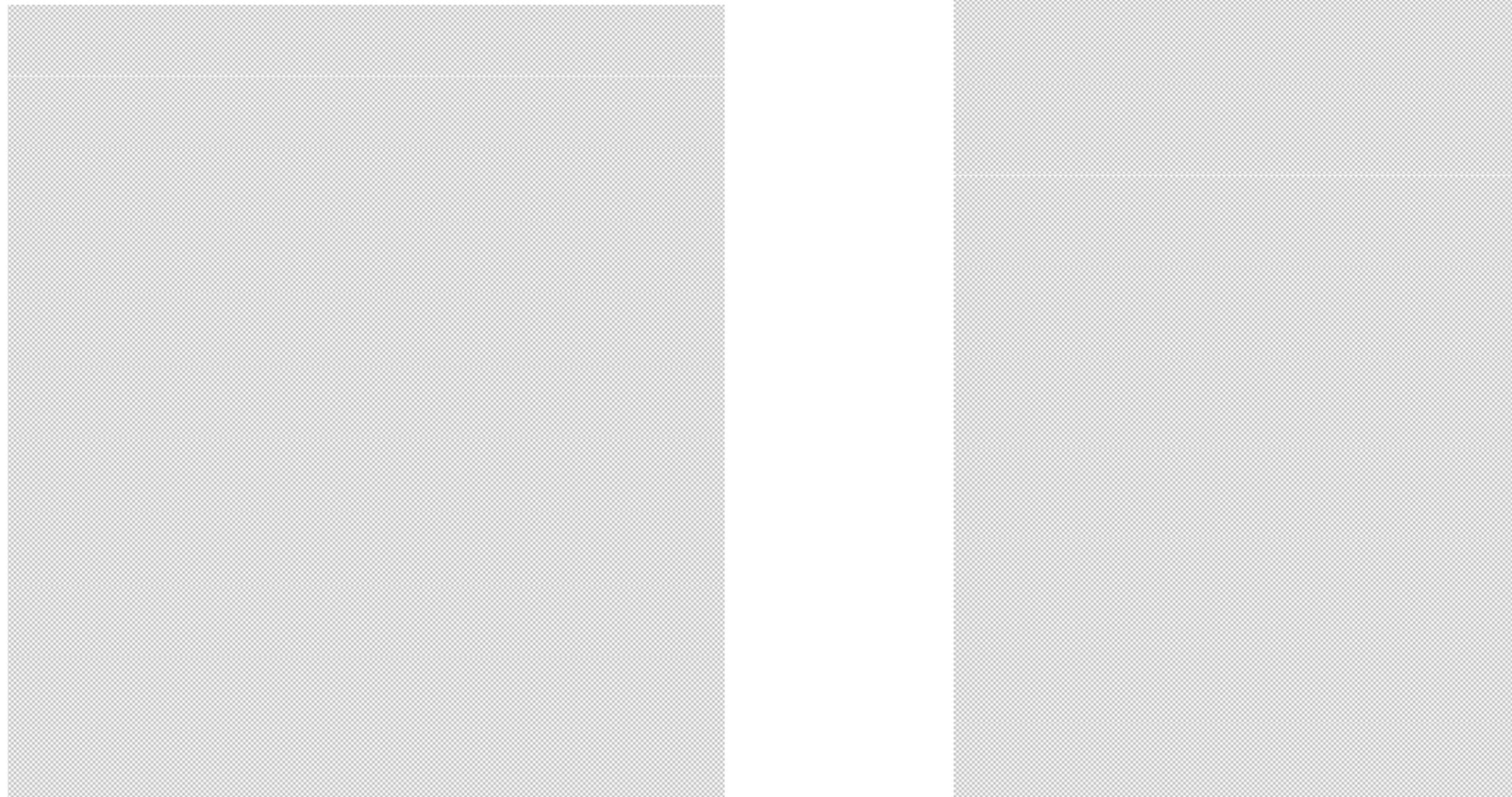


Figure 13 : Vue en plan niveau [REDACTED]

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

- [REDACTED]
 - GTE.B ([REDACTED])
 - Local électrique voie A ([REDACTED])
 - Local électrique voie B ([REDACTED])
 - Local électronique ([REDACTED])
 - GTT, GTV, GTE.A (gaines techniques utilités) ([REDACTED])
 - Local manutention ([REDACTED])
 - Local distribution utilités ([REDACTED])
 - Local bâche arrosage de secours ([REDACTED])
 - GTV ([REDACTED])

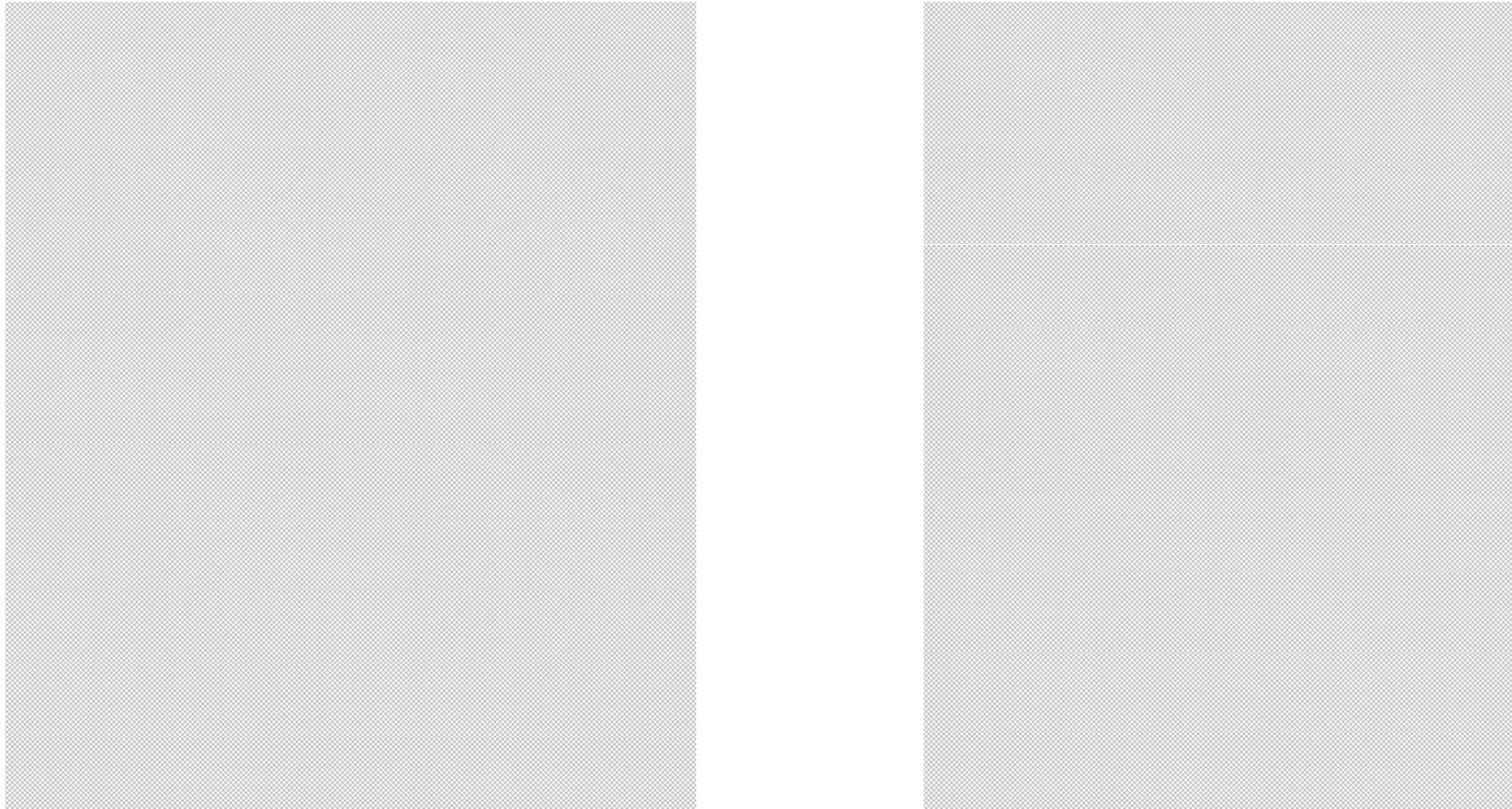


Figure 14 : Vue en plan niveau [REDACTED]

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

- [REDACTED]
 - Centrale de soufflage évaporateurs ([REDACTED])
 - Centrale de soufflage du bâtiment ([REDACTED])
 - Cheminées ([REDACTED])
 - Local gaines de ventilation extraction et distribution électrique ([REDACTED])

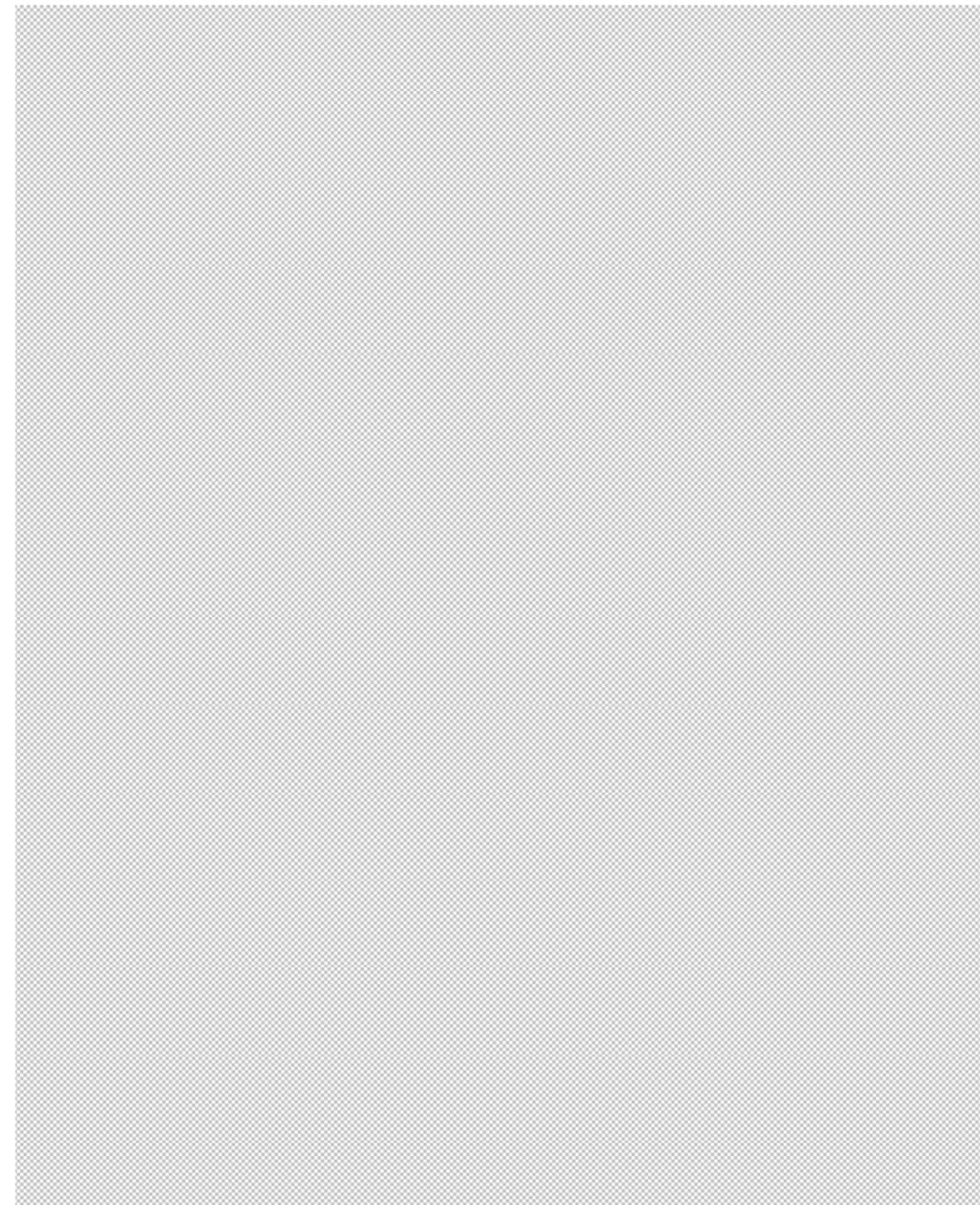
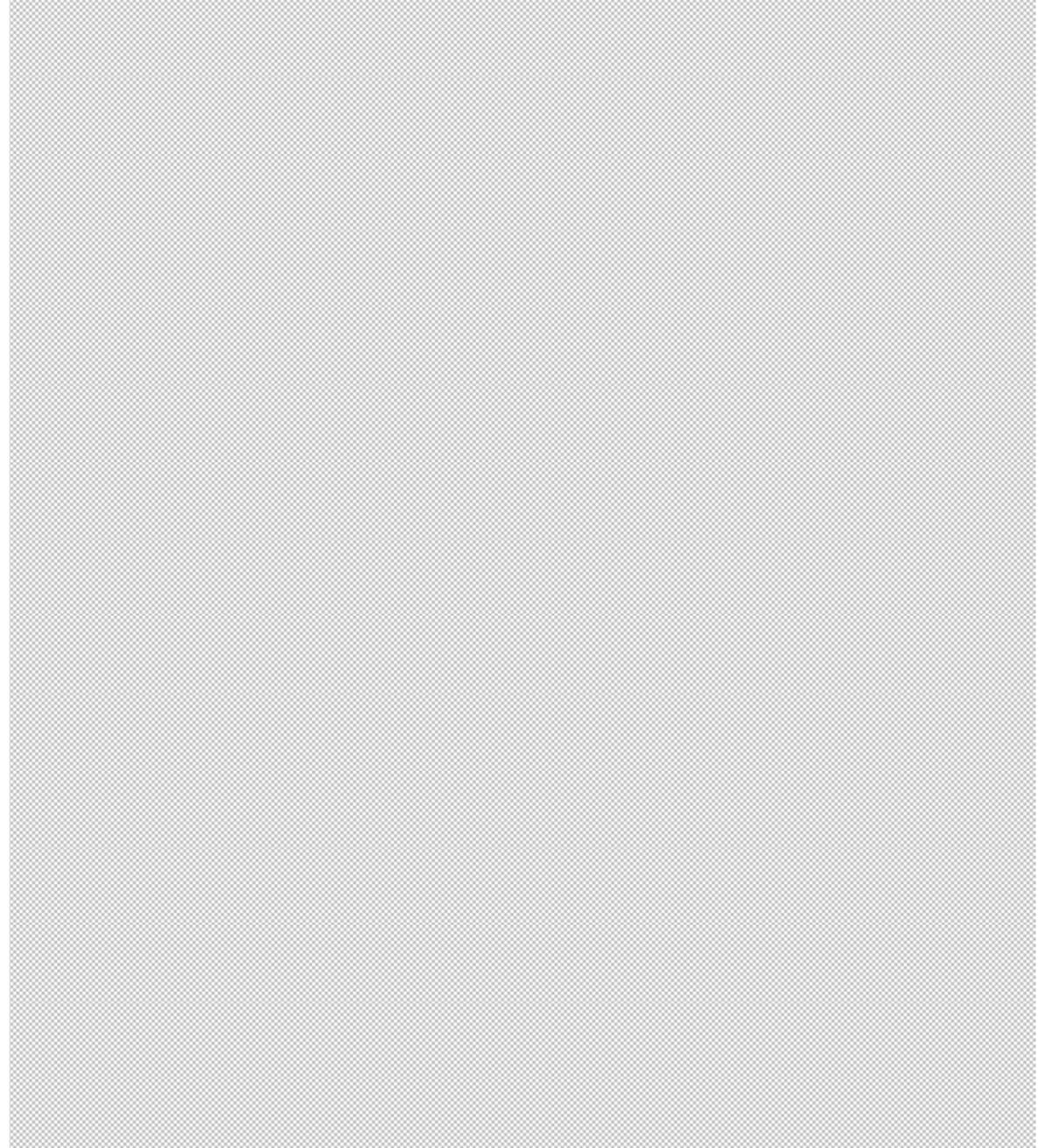


Figure 15 : Vue en plan niveau [REDACTED]

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé



REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

Remarque : l'implantation des niveaux des terrasses présentée précédemment sur la Figure 15 est en cours de reprise pour intégrer la mise en place d'un bardage sur la totalité de la surface des terrasses, hors cheminées. Cette évolution a d'ores et déjà été prise en compte sur le dimensionnement de l'ossature en béton armé des Annexes.

Toutes les salles et cellules des Annexes NCPF R2 et T2 ont la même dénomination à l'exception de la salle [REDACTED] :

- sur NCPF R2 ([REDACTED]) la salle [REDACTED] est un local disponible ;
- sur NCPF T2 ([REDACTED]) la salle [REDACTED] est un local abritant la cuve effluents V.

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

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

Les annexes NCPF R2 et T2 seront identiques dans leur globalité. Seules quelques trémies permettant le raccord aux ouvrages existants et quelques équipements mécaniques spécifiques les différencient. Ces spécificités seront présentées dans les paragraphes suivants.

Les dimensions de l'enveloppe externe béton armé du génie civil des annexes sont de :

- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Les niveaux des principaux planchers, donnés par rapport au NGF de l'usine sont répertoriés au tableau suivant :

Plancher	0	1	2	3	4	5	6	7
NCPF R2	[REDACTED]							
NCPF T2	[REDACTED]							

Tableau 5 : Equivalence des niveaux entre R2 et T2 par rapport au NGF de l'usine de 182,0

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

A.2.1.4.1 Spécificités de l'Annexe NCPF R2

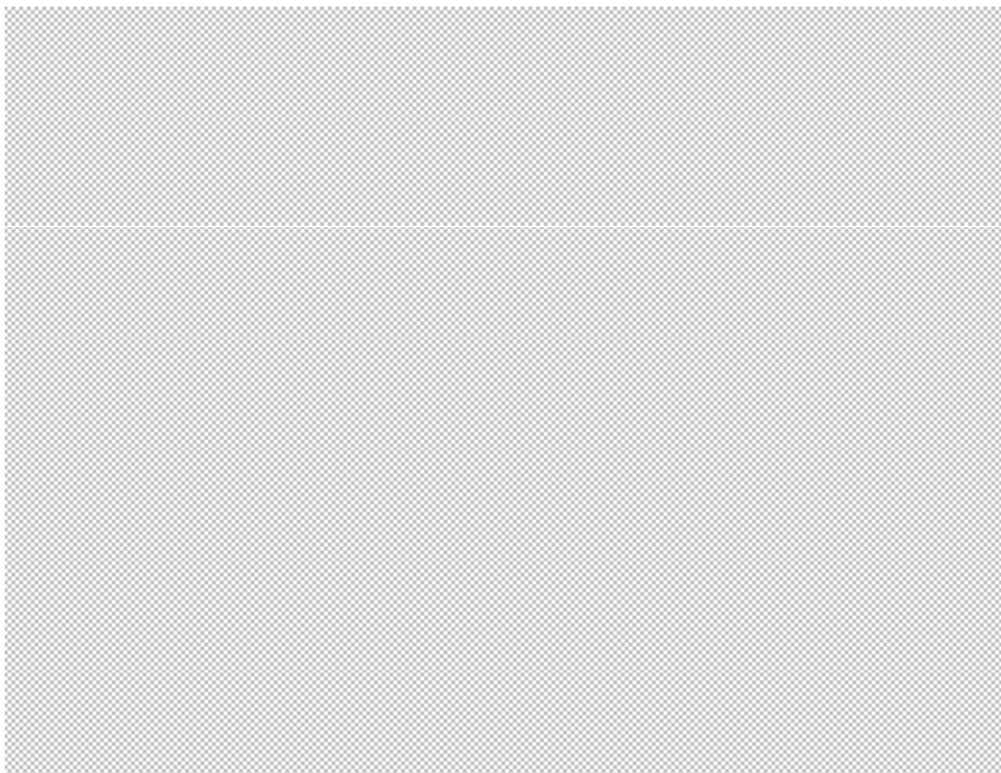


Figure 16 : Plan de situation de la future Annexe NCPF et des CA [REDACTED]

La Figure 16 présente le contexte géographique de l'implantation de la future Annexe NCPF R2. Elle sera accolée, (présence d'un joint inter-bloc) [REDACTED]. Un rack supportant des utilités chemine [REDACTED]. De même on trouve [REDACTED].

La position relative de ces bâtiments existants impose quelques spécificités dans la géométrie des Annexes R2 et T2, notamment au niveau de l'implantation de certaines trémies assurant le transfert du personnel, des utilités et des lignes actives vers les autres blocs en exploitation.

Comme indiqué sur la figure précédente, deux caniveaux relie R2-E à R2-A d'une part ([REDACTED]) et R2-E à SPF6 d'autre part ([REDACTED]).

Le caniveau [REDACTED] fait partie intégrante du génie civil du bloc E et est pris en compte dans le périmètre d'instruction du présent dossier.

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

Le caniveau [REDACTED] est distinct du bloc E et n'est pas intégré au présent dossier mais sera pris en compte dans le RPS procédé envoyé en 2018. Celui-ci n'induit pas de contraintes sur R2-E du fait du vide inter-ouvrage et de son joint de dilatation mis en place.

A.2.1.4.1.1 Spécificité [REDACTED] de l'Annexe NCPF R2

Comme présenté sur la Figure 4, les raffinats arriveront dans le bloc E par le bloc A de l'atelier R2. Une ou plusieurs trémies seront donc spécialement créées pour le passage des lignes et des utilités nécessaires, notamment dans le local [REDACTED]. L'accès personnel se fera également par ce même bloc, nécessitant la création de plusieurs ouvertures pour installer des portes [REDACTED] des locaux [REDACTED].

A.2.1.4.1.2 Spécificité [REDACTED] de l'Annexe NCPF R2

Un caniveau actif ([REDACTED]) sera positionné le long [REDACTED] de l'Annexe NCPF R2. Celui-ci abritera les lignes de retour des condensats et incondensables issus des condenseurs à la sortie des colonnes des évaporateurs de l'unité [REDACTED]. Il relie le bloc E depuis le local [REDACTED] au local [REDACTED] du bloc A de R2.

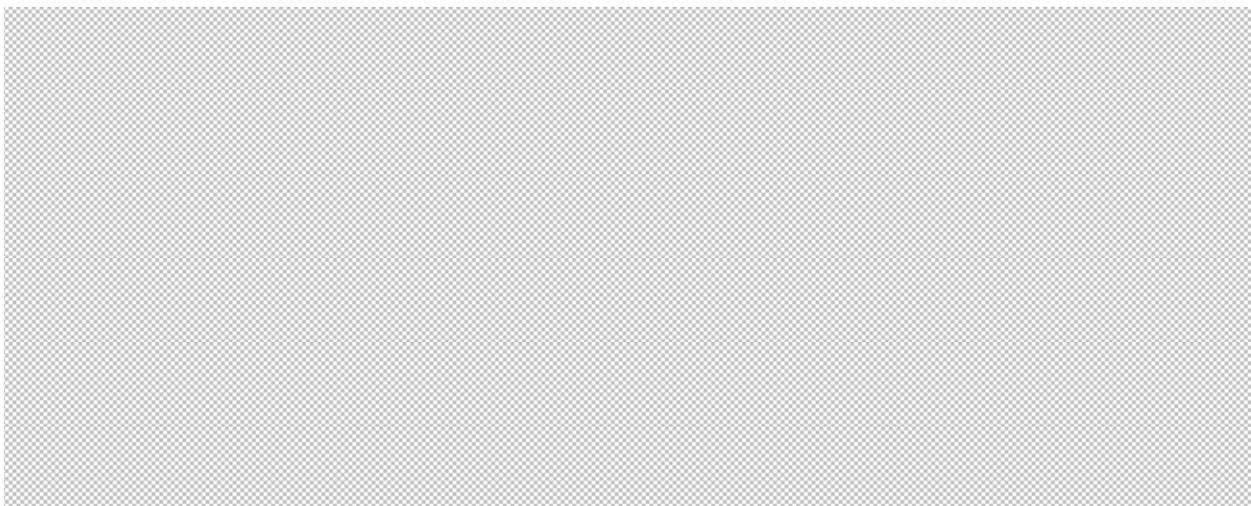


Figure 17 : Vue en plan du caniveau [REDACTED] entre R2 bloc E et R2 bloc A [43]

Une issue de secours donnant vers l'extérieur sera créée [REDACTED] [REDACTED] comme indiqué sur la Figure 12.

A.2.1.4.1.3 Spécificité [REDACTED] de l'Annexe NCPF R2

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [redacted]	REV D

Une issue de secours donnant vers l'extérieur sera créée [redacted] [redacted] comme indiqué sur la Figure 12.

A.2.1.4.2 Spécificités de l'Annexe NCPF T2

La Figure 18 présente le contexte géographique de l'implantation du futur bloc E de l'atelier T2. Contrairement à R2, le bloc E de T2 ne sera pas accolé à une installation existante. Il sera implanté à plusieurs mètres [redacted] [redacted]. Le seul ouvrage existant, situé à proximité direct est le caniveau enterré [redacted] de transferts d'effluents A.

Le bloc E sera raccordé à l'atelier T2 via une galerie technique et un caniveau actif, entraînant des aménagements spécifiques [redacted] et présentées ci-après.

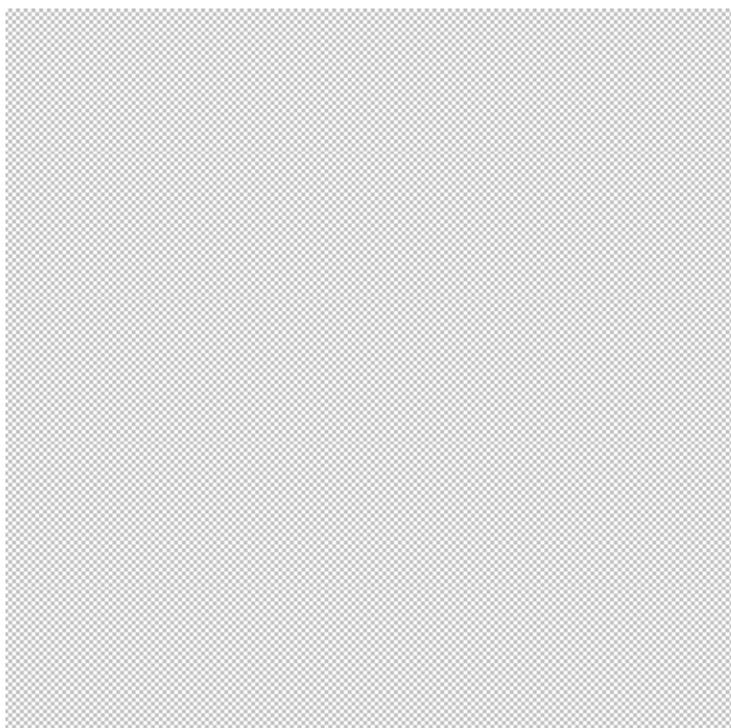


Figure 18 : Plan de situation de la future Annexe NCPF T2, du CA [redacted] et de la Galerie technique (en bleu)

Le caniveau [redacted] est distinct du bloc E et n'est pas intégré au présent dossier mais sera pris en compte dans le RPS procédé envoyé en 2018. Celui-ci n'induit pas de contraintes sur T2-E du fait du vide inter-ouvrage et de son joint de dilatation mis en place.

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [redacted]	REV D

A.2.1.4.2.1 Spécificité [redacted] de l'Annexe NCPF T2

Une sortie de secours donnant accès sur l'extérieur est prévue [redacted] comme indiqué sur [39].

A.2.1.4.2.2 Spécificités [redacted] de l'Annexe NCPF T2

Accès à la galerie « utilités et circulation personnel »

Le personnel, les utilités (eau, vapeur, réactifs, etc.) et les lignes retour des condensats / incondensables transiteront entre les blocs E et D par une galerie technique cheminant au niveau du sol en extérieur. Une porte d'accès spécifique est mise en place [redacted] du local [redacted] du bloc E pour permettre l'accès à la galerie.

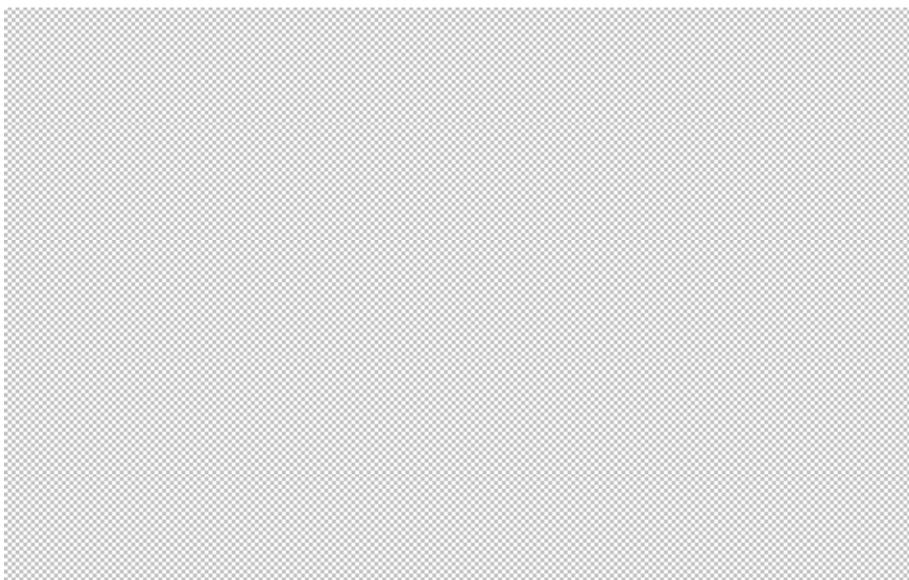


Figure 19 : vue en plan de la galerie de liaison entre T2E et T2D

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

Les solutions à concentrer sont reçues par charges dans la cuve de réception [redacted]. Ces solutions sont préalablement collectées dans les cuves [redacted], [redacted] de l'atelier R2 et la cuve [redacted] de l'atelier T2.

Ces solutions sont entreposées en vue d'être concentrées dans les évaporateurs de produits de fission [redacted] des blocs E.

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

En fin de cycle d'évaporation, les solutions issues des trois lignes de concentration sont transférées, par éjecteur, dans la cuve [REDACTED], un seul évaporateur étant vidangé à la fois.

Les concentrats sont ensuite transférés par éjecteur :

- pour le bloc E de R2 : vers les distributeurs rotatifs [REDACTED], puis vers les cuves relais [REDACTED] de l'atelier SPF6. Ils peuvent enfin être transférés vers l'ensemble des cuves d'entreposage des ateliers SPF5 et SPF6 ;
- pour le bloc E de T2 : vers les cuves relais [REDACTED], puis vers les distributeurs rotatifs [REDACTED] permettant d'alimenter les cuves d'entreposage PF du bloc C ou D de l'atelier T2.

Le procédé de l'unité [REDACTED] sera décrit en détail dans le cadre de l'envoi du dossier de sûreté relatif à la demande d'autorisation de réalisation des essais en acide de chacune des installations.

A.2.1.5.1 Description des principaux équipements

Cuve de réception

La cuve de réception [REDACTED] est une cuve en acier inoxydable de volume [REDACTED]. Elle est équipée [REDACTED] de refroidissement, destinés à évacuer la chaleur générée par la solution.

Cuves d'alimentation

Les cuves d'alimentation [REDACTED] sont des cuves en acier inoxydable de volume [REDACTED], chacune munie [REDACTED] de refroidissement.

Évaporateurs

Les évaporateurs [REDACTED] sont de type pot à dénitrification formique. Ils présentent un volume [REDACTED].

Ils sont constitués :

- d'un bouilleur (ou pot), siège de la réaction de dénitrification formique, muni d'un réseau de demi-coquilles externes alimentées en eau surchauffée (phase d'évaporation) ou en eau glacée (refroidissement avant transfert) ;
- d'une colonne de décontamination constituée de plateaux [REDACTED] arrosés par reflux afin de laver les gaz produits au sein du bouilleur et d'éliminer les vésicules de PF entraînées.

Les réseaux de demi-coquilles sont soudés extérieurement, en fond et en partie latérale, au bouilleur.

Le matériau retenu pour la fabrication du corps des évaporateurs est [REDACTED].

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

La Figure 20 présente une vue en élévation d'un évaporateur.

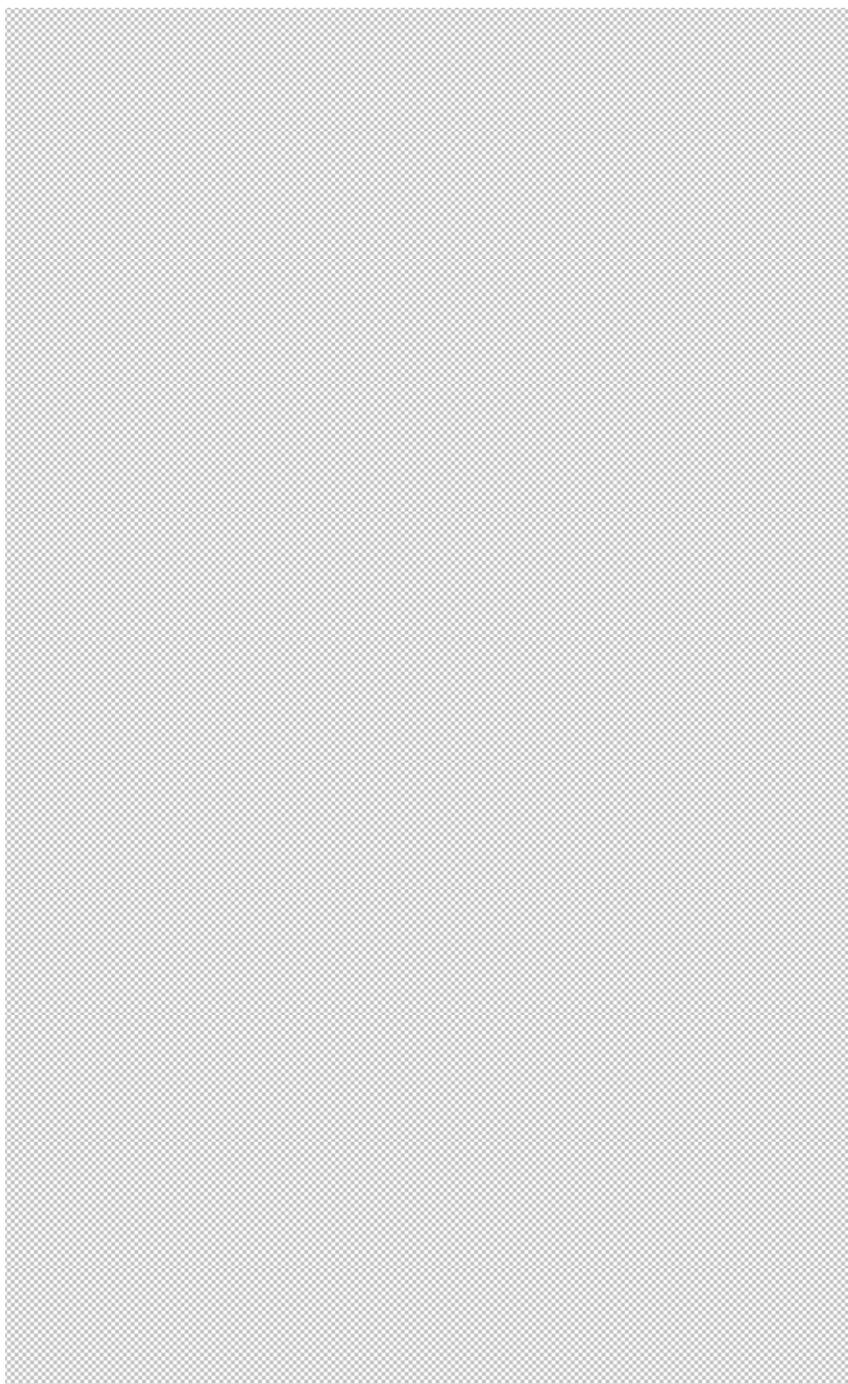


Figure 20 - Vue en élévation d'un évaporateur PF



REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

Le design des évaporateurs de l'unité [REDACTED] s'appuie sur celui des évaporateurs de l'unité [REDACTED], dont le retour d'expérience de fonctionnement est satisfaisant. Différentes optimisations sont envisagées en termes de :

- Prise en compte de la corrosion interne, par augmentation de l'épaisseur initiale des parois, en particulier celle du bouilleur ;
- Gestion des phénomènes de moussage en phase de concentration, [REDACTED]
- Augmentation de la surface de chauffe, [REDACTED] ;
- Modification du design de la colonne d'épuration :
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]

[REDACTED]

Condenseurs

Les condenseurs [REDACTED] sont constitués d'un faisceau tubulaire en acier inoxydable dans lequel circulent les gaz émis par le procédé de concentration. Ceux-ci sont [REDACTED] refroidis par circulation d'eau de refroidissement.

Bâche de secours

La bâche de secours [REDACTED] est une cuve en acier inoxydable de volume [REDACTED]. Celle-ci peut être réalimentée en eau [REDACTED].

Cuve de concentrats

La cuve de concentrats [REDACTED] est une cuve en acier inoxydable de volume [REDACTED]. Elle est équipée [REDACTED] de refroidissement [REDACTED], destinés à évacuer la chaleur générée par la solution.

[REDACTED]

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

A.2.1.6 Description des principales installations techniques ou principaux équipements auxiliaires de ventilation, production et distribution d'électricité, RTP, contrôle commande, contrôle PR, protection incendie...

A.2.1.6.1 Ventilation bâtiment

Les blocs E, sont ventilés par de nouveaux réseaux de soufflage et d'extraction, intégrés à l'unité [REDACTED] de chaque atelier.

À cet effet, des centrales de soufflage ainsi qu'une cheminée pour chaque bloc sont implantées en terrasse ([REDACTED]), comme indiqué au § A.2.1.3.

Les principes de conception et de fonctionnement de la ventilation bâtiment des ateliers R2 et T2, décrits au Chapitre 4 du Volume A des Rapports de Sûreté respectifs [1] et [2] sont reconduits.

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

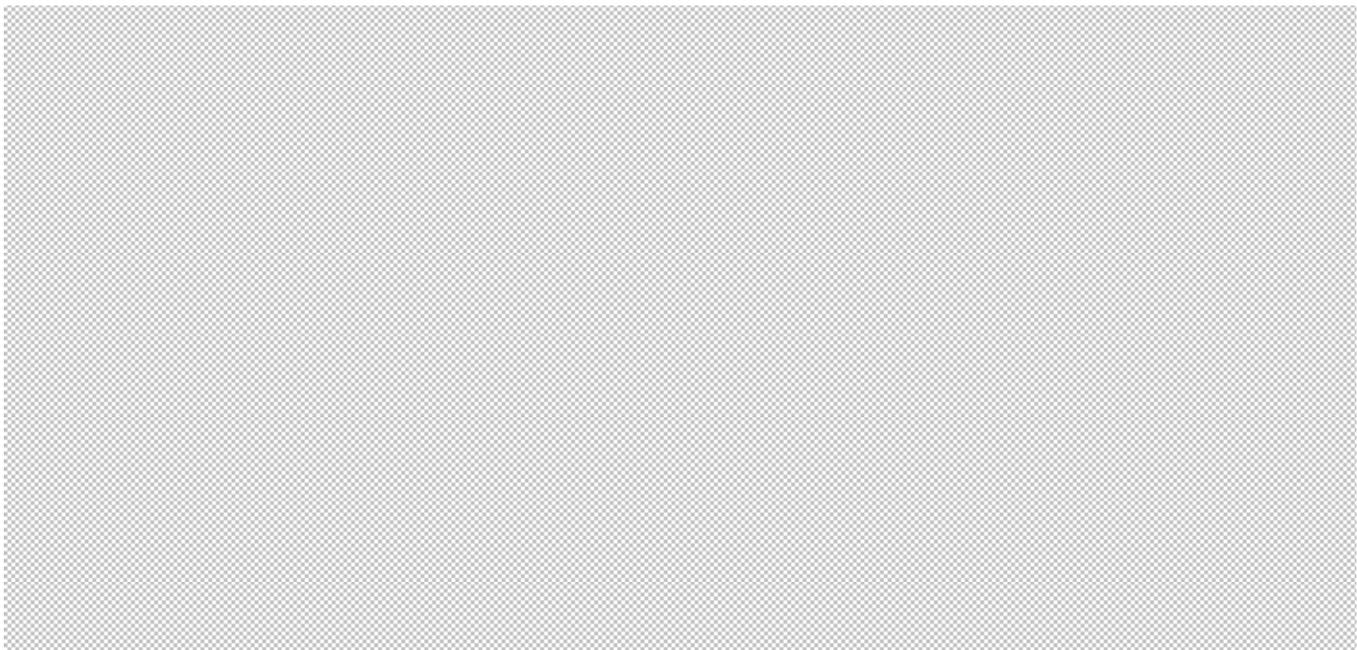


Figure 21 : Schéma de principe de la ventilation de l'installation

La prise en compte de la réglementation ESPN pour les évaporateurs impose certaines dispositions sur la ventilation des cellules évaporateurs afin de limiter la dispersion de matières radioactives dans le réseau de ventilation du bâtiment (gainés et DNF).

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

Ces dispositions sont principalement :

- l'isolement des cellules : les cellules évaporateurs sont équipées d'un système d'isolement rapide de la ventilation en cas de détection de contamination ;
- la possibilité de rétablir la ventilation sur des filtres « neufs ».

A.2.1.6.2 Alimentation électrique

Les installations NCPF R2 et T2 s'inscrivent respectivement dans l'architecture de distribution de l'énergie électrique de l'atelier R2 décrite au paragraphe 1 du Chapitre 4 du Volume A du RS [1] et de l'atelier T2 décrite au paragraphe 2 du Chapitre 4 du Volume A du RS [2].

A.2.1.6.3 Prise d'échantillon et transfert pneumatique

Les prises d'échantillon (PE) à caractère périodique à réaliser dans les installations NCPF R2 et T2 sont faites via un nouveau banc-cuve implanté dans les blocs E.

Les cruchons de PE sont transférés vers les chaînes d'analyses des laboratoires de l'Etablissement par transfert pneumatique.

Les principes de conception et de fonctionnement d'un banc-cuve et du transfert pneumatique, décrits au paragraphe 6 du Chapitre 4 du Volume A du RS [1] et au paragraphe 7 du Chapitre 4 du Volume A du RS [2], sont reconduits.

A.2.1.6.4 Contrôle de radioprotection

Les locaux des installations NCPF R2 et T2 sont surveillés par le système de contrôle de radioprotection (CRP) relatif à l'ensemble des ateliers R2 et T2, permettant :

- d'assurer la fonction alarme ;
- d'évaluer dans le temps les niveaux de contamination ou d'irradiation aux endroits où le personnel peut évoluer ;
- de surveiller les défaillances potentielles des barrières et des systèmes de confinement.

Les principes de fonctionnement et d'implantation du CRP, décrits au paragraphe décrits au paragraphe 7 du Chapitre 4 du Volume A du RS [1] et au paragraphe 9 du Chapitre 4 du Volume A du RS [2], sont reconduits.

De nouveaux appareils de mesure et de contrôle sont implantés entre autre dans les cellules zone 4 [REDACTED], les locaux comportant au moins une traversée non-classée non-disséminante et pour surveiller les effluents gazeux rejetés.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

A.2.1.6.5 Détection et protection incendie

Les dispositions générales de détection et de protection contre l'incendie sont décrites au paragraphe 9 du Chapitre 4 du Volume A du RS [1] et au paragraphe 10 du Chapitre 4 du Volume A du RS [2].

Les dispositions de protection contre l'incendie seront conformes à la décision incendie [46] déclinant les principes d'applications de l'arrêté INB [47] pour le risque d'incendie.

Les locaux des installations NCPF R2 et T2 pour lesquels l'analyse du risque incendie n'aura pas pu exclure le risque d'occurrence d'un départ de feu seront surveillés par le réseau de détection de l'atelier.

Les principales installations techniques ou principaux équipements auxiliaires seront décrits en détail dans le cadre de l'envoi du dossier de sûreté relatif à la demande d'autorisation de réalisation des essais inactifs (ou essais en acide) [REDACTED].

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

Les installations NCPF R2 et T2 utilisent les utilités et réactifs suivants :

- eau de refroidissement (unité [REDACTED] sur R2, sur T2 deux nouvelles boucles sont créées à partir des boucles de la cuve [REDACTED], dont le refroidissement sera suspendu) ;
- eau surchauffée (unité [REDACTED] de R2 et T2) ;
- vapeur (unité [REDACTED] de R2 et unité [REDACTED] de T2D) ;
- air comprimé et air de balayage de l'hydrogène de radiolyse (unité [REDACTED] de R2 et unités [REDACTED] de T2 et [REDACTED] de T2D) ;
- réactifs :
 - o unité [REDACTED] de R2 : acide nitrique, eau déminéralisée, formol, nitrite de sodium, oxygène ;
 - o unité [REDACTED] de T2, unité [REDACTED] de T2D, unité [REDACTED] de T2D et unité [REDACTED] de BC UP3 : formol, nitrite de sodium, acide nitrique, soude, eau déminéralisée, oxygène.

Ces réseaux d'utilités seront décrits en détail dans le cadre de l'envoi du dossier de sûreté relatif à la demande d'autorisation de réalisation des essais inactifs (ou essais en acide) [REDACTED].

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

A.2.1.8 Entretien, interventions

Les opérations d'entretien et d'intervention seront réalisées de manière similaire à ce qui est fait actuellement dans les ateliers R2 (voir paragraphe 7 du Chapitre 4 du Volume A du RS [1]) et T2 (voir paragraphe 8 du Chapitre 4 du Volume A du RS [2]).

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

Les différentes interfaces extra et intra bâtiment des blocs E sont illustrées dans les figures du § A.2.1.3 et décrites dans les § A.2.1.4.1 et § A.2.1.4.2.

A.2.2 Aspects organisationnels et humains de la modification

A.2.2.1 Organisation de l'Etablissement

L'organisation de l'Etablissement AREVA NC La Hague est décrite dans les Règles Générales d'Exploitation (RGE) des ateliers R2 [3] et T2 [12]. Son système de management est décrit dans le document en référence [11].

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

Les blocs E sont intégrés aux ateliers R2 et T2 dont l'organisation de l'exploitation est décrite dans les Règles Générales d'Exploitation (RGE) [3] et [12].

Ces RGE seront révisées afin d'y intégrer le fonctionnement spécifique aux installations NCPF R2 et T2 ainsi que les modifications apportées au fonctionnement des unités existantes.

A.2.2.3 Description du fonctionnement normal

Les principes du fonctionnement normal de l'unité [REDACTED] sont décrits au § A.2.1.5. Le fonctionnement de l'unité [REDACTED] sera détaillé dans le cadre de l'envoi du dossier de sûreté relatif à la demande d'autorisation de réalisation des essais inactifs (ou essais en acide).

A.2.2.4 Différents états possibles de l'installation

Les différents états possibles sont présentés dans le Chapitre 5 du Volume A des Rapports de Sûreté respectifs [1] et [2]. Pour rappel, ces états sont :

- L'état de production ;
- L'état de veille ;



REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

- L'état sûr ;
- L'état de sauvegarde.

À ces états est également ajouté un état dit « ultime » relatif aux agressions hors dimensionnement.

État de production

L'état de production des installations NCPF R2 et T2 correspond aux opérations décrites dans le § A.2.1.1, décrivant le fonctionnement des unités fonctionnelles concernées.

État de veille

L'état de veille est l'état dans lesquels sont mis les ateliers à la suite d'une défaillance les obligeant à interrompre leur production mais en conservant leur disponibilité et en assurant les Fonctions de Sûreté.

État sûr

L'état sûr est celui dans lesquels sont mises les installations lorsque la disponibilité des systèmes de production ne permet pas de continuer la production, tout en assurant le maintien des Fonctions de Sûreté.

Pour les installations NCPF R2 et T2, les actions engendrées par la mise à l'état sûr sont les suivantes :

- [REDACTED]

État de sauvegarde

L'état de sauvegarde est celui qui permet de maintenir les fonctions importantes pour la sûreté.

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé



REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

Pour les installations NCPF R2 et T2, les actions engendrées par la mise à l'état de sauvegarde sont les suivantes :

- [REDACTED]

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

A.2.2.5 Modes de conduites associés et description détaillée

Les systèmes de conduite et de gestion ont pour but d'assurer, depuis les postes de conduite centralisée, les fonctions d'exploitation (conduite des installations, radioprotection, accès, gestion technique de la production).

La description des systèmes de conduite des ateliers R2 et T2 est présentée dans le Chapitre 5 du Volume A des Rapports de Sûreté respectifs [1] et [2]. Pour rappel, le système de conduite se compose :

- Du système de production ;
- Du système de sécurité ;
- Du système de sauvegarde.

Ces trois systèmes sont modifiés afin d'y intégrer les fonctions de production des installations NCPF R2 et T2, ainsi que les fonctions de sécurité et de sauvegarde associées.

De manière générale, les capteurs constitutifs des systèmes de sécurité et de sauvegarde sont indépendants de ceux du système de production.

La conduite de l'unité [REDACTED] des blocs E est respectivement effectuée à partir de postes de conduite centralisés aménagés dans les salles de conduite actuelles de l'atelier R2 ([REDACTED]) et de l'atelier T2 ([REDACTED]). Les postes de travail liés à cette conduite constituent une extension des postes de conduite des ateliers. La conduite est essentiellement opérée en mode « automatique » et « manuel asservi » depuis ces salles.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

Un tableau de sécurité et un tableau de repli dédiés à chaque installation seront implantés à côté des tableaux existants respectifs des ateliers R2 et T2, à savoir :

- [REDACTED]
- [REDACTED]

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.

Les IHM des installations NCPF R2 et T2 permettront aux opérateurs en salle de conduite :

- De surveiller le fonctionnement en régime établi des groupes fonctionnels ;
- D'effectuer la conduite des régimes transitoires et la mise en état sûr ;
- De saisir les informations utiles à la gestion de production ;
- D'effectuer les rondes de surveillance et d'actions locales.

Les objectifs de l'IHM seront de permettre un accès simple 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 comportera les fonctionnalités suivantes :

- La présentation de l'état des procédés via une imagerie adaptée, de l'évolution des procédés, de la configuration du système et des éléments défaillants ;
- L'accès aux fonctions du système et d'exploitation de conduite ;
- L'émission d'ordres par les opérateurs ;
- L'appel des opérateurs lors de l'apparition des avertissements.

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

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

A.3 EFFLUENTS ET DECHETS

A.3.1 Effluents gazeux

A.3.1.1 *Radioactifs*

Les installations NCPF R2 et T2 ne génèrent pas de nouveau type d'effluent gazeux radioactif.

A la mise en service des cheminées implantées en terrasse des blocs E, les nouvelles unités de concentration des produits de fission se substitueront à celles des unités actuelles des ateliers R2 et T2.

Nonobstant la création d'un nouvel émissaire de rejets, l'impact de la modification sur les rejets gazeux sera modéré. Cet impact sera détaillé dans le dossier de sûreté envoyé pour la demande de réalisation des essais acides des annexes NCPF R2 et T2.

A.3.1.2 *Non radioactifs*

Les installations NCPF R2 et T2 ne génèrent pas de nouveau type d'effluent gazeux non radioactif.

A.3.2 Effluents liquides

A.3.2.1 *Radioactifs*

Les installations NCPF R2 et T2 ne génèrent pas de nouveau type d'effluent liquide radioactif.

A la mise en service des unités [REDACTED] des blocs E, celles-ci se substitueront aux unités actuelles de concentration des produits de fission des ateliers R2 et T2.

Ainsi l'impact de la modification sur les rejets liquides sera modéré. Cet impact sera détaillé dans le dossier de sûreté envoyé pour la demande de réalisation des essais acides des annexes NCPF R2 et T2.

A.3.2.2 *Non radioactifs*

Les installations NCPF R2 et T2 ne génèrent pas de nouveau type d'effluent liquide non radioactif.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

A.3.3 Sous-produits et déchets

A.3.3.1 *Radioactifs*

La nature des déchets procédé produits dans les usines UP2-800 et UP3 n'est pas modifiée par la mise en œuvre des installations NCPF R2 et T2. Ces déchets sont constitués des produits de fission contenus dans les solutions traitées, conditionnés en CSD-V dans les ateliers R7 et T7.

Les déchets technologiques sont produits lors de l'exploitation et lors de la maintenance des équipements liés aux opérations de traitement des solutions actives à concentrer.

A la mise en service des unités [REDACTED] des blocs E, celles-ci se substitueront à celles des unités actuelles de concentration des produits de fission des ateliers R2 et T2. Ainsi l'impact de la modification sur la production de déchets technologiques sera modéré. Cet impact sera détaillé dans le dossier de sûreté envoyé pour la demande de réalisation des essais acides des annexes NCPF R2 et T2.

La nature et le type des sous-produits et déchets des Annexes sont détaillés dans le paragraphe A.7.2.11 des DOS NCPF R2 (réf. [18]) et T2 (réf. [19]). Une étude spécifique sera réalisée ultérieurement afin de définir le zonage déchets de ces installations.

A.3.3.2 *Conventionnels dangereux (production, caractéristiques)*

Les déchets conventionnels dangereux usuellement produits par les opérations de traitement des éléments combustibles sont principalement les emballages souillés et les huiles.

Les études de détail futures permettront d'identifier si la mise en œuvre des installations NCPF R2 et T2 impliquera la production de nouveaux types de sous-produits ou déchets conventionnels dangereux.

A la mise en service des unités [REDACTED] des blocs E, celles-ci se substitueront aux unités actuelles de concentration des produits de fission des ateliers R2 et T2. Ainsi l'impact de la modification sur la production de déchets conventionnels dangereux sera modéré. Cet impact sera détaillé dans le dossier de sûreté envoyé pour la demande de réalisation des essais acides des annexes NCPF R2 et T2.

A.3.3.3 *Conventionnels banals (production, caractéristiques)*

Les déchets conventionnels banals usuellement produits par les opérations de traitement des éléments combustibles sont principalement les papiers et cartons.

Les études de détail futures permettront d'identifier si la mise en œuvre des installations NCPF R2 et T2 impliquera la production de nouveaux types de sous-produits ou déchets conventionnels banals.



REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

A la mise en service des unités [REDACTED] des blocs E, celles-ci se substitueront aux unités actuelles de concentration des produits de fission des ateliers R2 et T2. Ainsi l'impact de la modification sur la production de déchets conventionnels dangereux sera modéré. Cet impact sera détaillé dans le dossier de sûreté envoyé pour la demande de réalisation des essais acides des annexes NCPF R2 et T2.

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

A.4 EXPERIENCE

A.4.1 Introduction

Suite à l'exploitation des évaporateurs PF sur l'établissement de La Hague un retour d'expérience a pu être capitalisé sur la corrosion ainsi que sur les évènements liés à la perturbation de la ventilation de ces équipements.

A.4.2 Retour d'expérience sur l'exploitation d'installation et procédés similaires

Le retour d'expérience sur les évaporateurs PF est détaillé dans le paragraphe A.8 des DOS NCPF R2 (réf. [18]) et T2 (réf. [19]).

A.4.3 Actions de recherche et développement réalisés ou en cours

Sans objet

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B. ANALYSE DE L'IMPACT DE LA MODIFICATION

Les paragraphes ci-après de la partie B présentent les risques et dispositions associées pouvant impacter directement ou indirectement le design et le dimensionnement des structures génie civil des blocs E.

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

B.1.1 Présentation des sources de danger

B.1.1.1 *Matières toxiques,*

Sans objet

B.1.1.2 *Substances radioactives,*

Les substances radioactives contenues dans les installations NCPF R2 et T2 seront présentes sous différentes formes :

- Liquides : solutions de PF concentrées ou non (raffinats, concentrats, condensats), effluents actifs produits ;
- Aérosols et gaz : événements des équipements du procédé et incondensables.

Les principales caractéristiques de ces substances radioactives sont décrites au § A.2.1.2.

B.1.1.3 *Matières inflammables (y compris pyrophoriques),*

Sans objet

B.1.1.4 *Matières corrosives,*

Sans objet

B.1.1.5 *Matières explosives,*

Sans objet

B.1.1.6 *Matières comburantes,*

Sans objet

B.1.1.7 *Matières nocives,*

Sans objet

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.1.1.8 Matières irritantes,

Sans objet

B.1.1.9 Matières pulvérulentes (sable, chaux, ciment, plâtre ...),

Les locaux accessibles au personnel sont munis de peintures adaptées aux conditions physico-chimiques des matières en présence.

Le béton des voiles et planchers de ces locaux ne constitue donc pas une source de matières pulvérulentes.

B.1.1.10 Matières abrasives,

Sans objet

B.1.1.11 Fluides caloporteurs,

Le chauffage des évaporateurs [REDACTED] des blocs E des ateliers R2 et T2 est assuré par circulation d'eau surchauffée (EF) dans un réseau de demi-coquilles sur la surface externe de l'équipement.

Les trois boucles d'EF utilisées sont celles des unités [REDACTED] existantes des ateliers R2 et T2.

B.1.1.12 Fluides frigorigènes,

Sans objet

B.1.1.13 Fluides d'extinction,

Sans objet

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

Sans objet

B.1.1.15 Equipements sous pression,

Sans objet

B.1.1.16 Equipements de réfrigération,

Sans objet

B.1.1.17 Equipements de compression,

Sans objet

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.1.1.18 Equipements de production de calories,

Sans objet

B.1.1.19 Groupes électrogènes,

Sans objet

B.1.1.20 Equipements vibrants,

Sans objet

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

Sans objet

B.1.1.22 Equipements de charge d'accumulateurs,

Sans objet

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

Sans objet

B.1.1.24 Station d'épuration,

Sans objet

B.1.1.25 Blanchisserie, laverie,

Sans objet

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

Sans objet

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

Sans objet

B.1.1.28 Voies de communication, activités et moyens de transport (internes/externes).

Sans objet

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.1.2 Liste des risques significatifs

En cohérence avec la liste des sources de dangers précédemment dressée, les risques impactant le génie civil des blocs E sont identifiés et analysés dans le présent paragraphe.

Les principaux risques analysés dans le cadre de la présente modification sont les suivants :

- risques d'exposition externe ;
- risques liés aux dégagements thermiques ;
- risques liés à la manutention ;
- risques d'incendie ;
- risques liés au séisme ;
- risque d'inondation externe ;
- risques liés aux conditions climatiques accidentelles et extrêmes.

B.1.3 Fonctions pour la Sûreté

Afin de répondre aux Objectifs Généraux de Sûreté, des Fonctions de Sûreté ont été définies pour l'Etablissement, en conformité avec les pratiques internationales. Ces fonctions sont détaillées ci-dessous.

B.1.3.1 Fonctions de Sûreté nucléaires

Les Fonctions de Sûreté nucléaires sont liées au caractère radioactif des substances présentes dans les installations NCPF R2 et T2 :

- Évacuation de la puissance thermique issue des substances radioactives et des réactions nucléaires : cette fonction concerne la maîtrise des risques liés aux dégagements thermiques dus à la radioactivité des substances présentes dans les équipements des installations NCPF R2 et T2 ;
- Confinement des substances radioactives : cette fonction concerne la maîtrise des risques pouvant conduire à une dispersion des substances radioactives présentes dans les équipements des installations NCPF R2 et T2 ;
- Protection des personnes et de l'environnement contre les rayonnements ionisants : cette fonction concerne la maîtrise des risques pouvant conduire à l'exposition radiologique des personnes et de l'environnement ;
- Maîtrise des réactions nucléaires en chaîne : cette fonction concerne la maîtrise du risque de criticité lié à la présence de matières fissiles dans les équipements des installations NCPF R2 et T2.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.1.3.2 Fonctions de maîtrise des risques non radiologiques

Les fonctions de maîtrise des risques non radiologiques sont liées à l'usage de substances dangereuses pour la santé et l'environnement dans les installations NCPF R2 et T2 :

- Maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement : cette fonction concerne la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement dans le respect des autorisations de rejets ;
- Maîtrise de l'emploi des substances dangereuses : cette fonction concerne la maîtrise des risques liés à l'entreposage et l'usage de substances dangereuses dans les installations NCPF R2 et T2.

Les installations NCPF R2 et T2 n'induisent pas la création d'ICPE.

B.1.4 Eléments Importants pour la Protection, Activité Importante pour la protection (AIP)

Les principales étapes de la méthodologie d'identification des EIP [48] sont les suivantes :

- Identifier les fonctions et les éléments importants pour la protection ;
- Hiérarchiser les EIP (rang 1, 2, 3 ou 4) ;
- Identifier et définir les exigences techniques et de qualité associées par type d'activité.

La liste préliminaire des EIP pour les annexes NCPF des ateliers R2 et T2 est dressée dans le document en référence [4].

Les principaux EIP issus des blocs E des ateliers R2 et T2 sont présentés dans le Tableau 6 ci-après.

Unité	Repère	Désignation	Rang
EIP au titre du risque de dispersion			
		Cuve de réception	
		Cuves d'alimentation des évaporateurs	
		évaporateurs	
		condenseurs	
		Cuve concentrats PF	
		Tuyauteries raffinats et concentrats PF	
		Ejecteurs de transferts de concentrats PF	
		Vanne de passage en reflux total	

Tableau 6 : Liste des principaux EIP des Annexes NCPF R2 et T2

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

Unité	Repère	Désignation	Rang
EIP au titre du risque de dispersion			
[REDACTED]	[REDACTED]	Registres régulés au soufflage et à l'extraction [REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	DNF [REDACTED]	[REDACTED]
EIP au titre du risque de radiolyse			
[REDACTED]	[REDACTED]	Cadres bouteilles air comprimé du balayage de sauvegarde	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	Mesures du débit d'air de balayage de sauvegarde	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	Lignes d'air de balayage de sauvegarde	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	Piquage compresseur sur réseau d'air de balayage de sauvegarde	[REDACTED]
EIP au titre des risques liés à l'utilisation d'ESPN			
[REDACTED]	[REDACTED]	Vannes de sectionnement des circuits d'eau surchauffée (EF) des évaporateurs	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	Clapets anti retour sur circuit EF des évaporateurs	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	Vannes de sectionnement des boucles ER [REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	Vannes de sectionnement de la boucle EG [REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	Registre d'isolement au soufflage et à l'extraction des cellules évaporateurs	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	Garde (soupape) hydraulique sur circuit d'événements des évaporateurs	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	Mesure de la pression interne des évaporateurs	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	Mesure d'irradiation en gaine d'extraction des cellules évaporateurs	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	Mesures de pression des circuits d'EF des évaporateurs	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	Mesures de débit des circuits d'EF des évaporateurs	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	Mesures de débit des circuits d'ER [REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	Mesures de débit des circuits d'EG [REDACTED]	[REDACTED]
EIP au titre du risque d'inondation d'origine externe			
[REDACTED]	[REDACTED]	Pompes de relevage des eaux de la nappe phréatique sous le radier de T2-E	[REDACTED]

Tableau 6 : Liste des principaux EIP des Annexes NCPF R2 et T2 (suite et fin)

Les EIP relatifs au GC des blocs E sont présentés en Annexe 1 de [4] et rappelés dans le tableau ci-après.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

Unité	Désignation	Rang
Annexe NCPF	Génie Civil (fondation, ossature, parois)	■
Annexe NCPF	Caniveaux et carneaux actifs (parois)	■

Tableau 7 : Liste des EIP relatifs au GC des blocs E

La révision de la note [4] dressant la version finale des EIP des Annexes NCPF des ateliers R2 et T2 accompagnera l'envoi du RPS procédé début 2018.

B.1.5 Retour d'expérience

Le retour d'expérience disponible sera détaillé dans le dossier de sûreté envoyé pour la demande de réalisation des essais acides des annexes NCPF R2 et T2.

B.2 ANALYSE DES RISQUES POTENTIELS

B.2.1 Présentation de la démarche

B.2.1.1 *Les objectifs généraux de sûreté concernés par la modification*

L'objectif général est de limiter l'exposition des travailleurs, des personnes du public, de l'environnement et de façon générale des intérêts protégés, aux rayonnements ionisants et aux substances chimiques. Le niveau d'exposition se doit d'être aussi bas que raisonnablement possible, compte tenu des technologies actuellement disponibles, à des conditions économiques acceptables.

La modification concernant des ateliers existants des INB n°116 et 117, les objectifs généraux de sûreté (OGS) des installations sont reconduits (cf. [1] et [2]).

Ces OGS définis à la conception ont permis de définir les fonctions de sûreté nécessaires à l'atteinte de ces objectifs et, dans le cadre d'une approche de sûreté proportionnée aux enjeux, de hiérarchiser les éléments importants pour la protection définis au paragraphe B.1.4.

B.2.1.2 *Les fonctions*

L'analyse des risques vise à démontrer que les fonctions suivantes sont assurées dans l'installation modifiée :

- la maîtrise des réactions nucléaires en chaîne ; ce qui se traduit par la prévention du risque de criticité ;
- l'évacuation de la puissance thermique issue des substances radioactives et des réactions nucléaires ;
- le confinement des substances radioactives ;

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

- la protection des personnes et de l'environnement contre les rayonnements ionisants.

auxquelles s'ajoutent les fonctions visant la protection du personnel, du public et de l'environnement vis-à-vis des risques non radiologiques :

- le confinement des substances dangereuses non radioactives ;
- la maîtrise des impacts et des nuisances.

Dans le cadre de la modification, ces fonctions sont déclinées, au travers de l'analyse des différents risques potentiels, en fonctions de sûreté et en fonctions importantes pour la sûreté qui sont présentées au paragraphe B.1.3.

La modification porte sur les fonctions de confinement des substances radioactives, de protection des personnes et de l'environnement contre les rayonnements ionisants et sur la protection du personnel, du public et de l'environnement vis-à-vis des risques non radiologiques.

B.2.1.3 Le concept de « défense en profondeur » et la démarche

La démarche de sûreté mise en œuvre à la conception est basée sur le concept de défense en profondeur qui se traduit par une succession de lignes de défense visant à pallier les défaillances techniques, organisationnelles ou humaines.

Pour cela, les niveaux suivants sont retenus :

- le premier niveau est la combinaison d'une conception robuste basée sur des dispositions standardisées, d'assurance de la qualité et d'activités de contrôle propres à prévenir l'apparition d'incidents ;
- le deuxième niveau consiste en la mise en place de dispositifs de protection permettant de détecter et de corriger les incidents. Ce niveau de défense est destiné à ramener l'installation dans un état sûr et à éviter les accidents ;
- le troisième niveau est assuré par les systèmes de secours et de sauvegarde, les protections et les procédures qui permettent de maîtriser les conséquences des accidents susceptibles de survenir de manière à confiner les substances dangereuses et éviter l'apparition d'accidents graves ;
- le quatrième niveau comprend les mesures destinées à remédier aux situations accidentelles hors dimensionnement et permettre la maîtrise des accidents graves ;
- le cinquième niveau comprend, en cas d'échec ou d'efficacité insuffisante des mesures précédentes, l'ensemble des mesures de protection des populations en cas de rejets importants.

Les quatre premiers niveaux sont de la responsabilité de l'exploitant, tandis que le cinquième niveau est de la responsabilité des pouvoirs publics.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

Dans le cadre de la modification, la mise en œuvre du principe de défense en profondeur s'appuie sur :

- la prise en compte d'un nombre étendu de situations incidentelles et accidentelles pour le dimensionnement, c'est à dire le Domaine de Base de Dimensionnement (DBD) et le Domaine Etendu de Dimensionnement (DED) pour les ouvrages de génie civil ;
- la prise en compte des événements déclencheurs sur une base essentiellement déterministe ;
- l'identification des fonctions de sûreté présentées au paragraphe B.1.3.

Par ailleurs, une amélioration de la démarche de défense en profondeur est liée à la prise en compte, dès la conception de la modification, des situations extrêmes étudiées dans le cadre des évaluations complémentaires de sûreté post-Fukushima.

B.2.1.4 Les marges de dimensionnement

La conception des structures et des équipements nouveaux et la vérification du dimensionnement des structures et des équipements existants intervenant dans les démonstrations de sûreté intègrent des marges de dimensionnement liées :

- aux données de base et hypothèses des calculs ;
- aux outils de calculs et hypothèses de modélisation ;
- aux critères d'admissibilité des résultats de calculs.

La note en référence [28] récapitule les marges présentes dans les différents calculs de dimensionnement réalisés dans le cadre de la modification.

B.2.1.5 Règles et méthodes d'études

La note en référence [28] détaille les principes retenus pour établir les analyses de sûreté à partir de données de base justifiées et en mettant en œuvre des méthodologies d'études et des outils de calculs validés.

B.2.2 Risques nucléaires

B.2.2.1 Risques de dispersion de substances radioactives,

B.2.2.1.1 Présentation des risques

Les opérations réalisées au sein des Annexes NCPF mettent en œuvre des substances radioactives similaires à celles présentes dans le procédé actuel de concentration PF dans les ateliers R2 et T2.

Les risques de dispersion de substances radioactives découlent de l'éventualité d'une migration des substances radioactives en dehors des équipements dans lesquels elles sont contenues.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.2.2.1.2 Analyse des risques pour la conception de NCPF

Les dispositions retenues vis-à-vis du dimensionnement du génie civil des blocs E au regard du risque de dispersion de substances radioactives consistent à définir une classe de confinement des locaux des Annexes en cohérence avec le niveau de contamination plausible et de la probabilité d'occurrence d'un incident de contamination. Ceci se traduit par l'émission de [REDACTED] telle que formulée ci-après.

Les locaux ont les classes de confinement présentées dans le tableau ci-après [REDACTED].

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS	REV D

Numéro du local	Désignation du local	Classe de confinement	Famille de ventilation
Cellules évaporateurs			
	Cellule évaporateur		
	Cellule évaporateur		
	Cellule évaporateur		
Cellule Cuves			
	Cellule cuves		
Galerie active (tuyauteries raffinats et concentrats)			
	Galerie active		
	Galerie technique		
Cellule Condenseurs			
	Cellule Condenseurs		
Cellule Mesure (solution évaporateur) et local banc PE			
	Cellule banc PE + pH mètre + vannes de reflux		
	Local d'intervention – banc PE – vannes reflux – pH mètre		
Local d'accès à cellules d'attentes et sas associé			
	Cellule de lignes en attente de raccordements		
	Sas d'accès à cellule d'attente		
Locaux ventilation			
	Local ventilation filtration soufflage des cellules évaporateur		
	Local ventilation filtration extraction des cellules évaporateur		
	Salle ventilation filtration bâtiment (DNF)		
	Sas salle de ventilation filtration bâtiment ()		
	Gaine technique ventilation		
	Gaine technique ventilation		
	Gaine technique ventilation		
	Galerie technique ventilation		
	Local ventilation extraction bâtiment		

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS	REV D

Numéro du local	Désignation du local	Classe de confinement	Famille de ventilation
Escalier, couloirs personnel et matériel et sas de non enfumage			
	Local escalier		
	Local escalier		
	Ascenseur		
	Couloir		
	Sas de non enfumage		
	Sas de non enfumage		
	Sas de non enfumage		
	Sas de non enfumage + local de manutention		
	Sas		
	Sas de non enfumage		
	Sas		
	Sas		
Locaux inspections évaporateurs			
	Local inspection évaporateurs		
	Local inspection évaporateurs		
Locaux de manutention			
	Local de manutention		

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS	REV D

Numéro du local	Désignation du local	Classe de confinement	Famille de ventilation
Local CRP cheminée			
	Local CRP cheminée		
Locaux utilités et bache de secours			
	Local boucle ER		
	Local boucles ER / ER		
	Local distribution boucle EF		
	Local distribution utilité vapeur		
	Local distribution réactifs		
	Local distribution réactifs dangereux et bache de secours		
	Local de distribution d'utilité air		
Local électriques et électroniques			
	Local électrique - voie A		
	Local électrique - voie B		
	Local électronique		
	Local électronique		
Locaux sécurité			
	Local sécurité		
Local matériel (R2) /effluents V (T2)			
	Local matériel (R2)		
	Local effluents V (T2)		
Local transmetteurs			
	Local châssis transmetteurs		
Terrasse			
	Terrasse	Non classé	



REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

Numéro du local	Désignation du local	Classe de confinement	Famille de ventilation
Galeries techniques tuyauterie / électriques/ électronique + accès			
[REDACTED]	Gaine technique tuyauterie	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	Gaine technique tuyauterie	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	Gaine technique tuyauterie	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	Gaine technique électrique - voie A	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	Gaine technique électrique - voie A	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	Gaine technique électrique - voie A	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	Gaine technique électrique - voie B	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	Gaine technique électrique - voie A	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	Gaine technique électrique - voie B	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	Gaine technique électrique - voie B	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	Galerie technique électrique - voie A	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	Galerie technique électrique - voie B	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	Galerie technique électrique - voie A	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	Galerie électrique – voie B	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	Accès gaines techniques	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	Accès gaines techniques	[REDACTED]	[REDACTED]
Local remédiation			
[REDACTED]	Local remédiation et bouteilles d'air de sauvegarde	[REDACTED]	[REDACTED]

Tableau 8 : liste des locaux des blocs E et classes de confinement associées

La cheminée de l'annexe NCPF appartient à la catégorie "autres émissaires". Elle doit donc être supérieure [REDACTED] [REDACTED]). Cette hauteur doit tenir compte de la hauteur et de l'implantation des cheminées existantes (de l'atelier R2 pour NCPF R2 et de l'atelier T2 pour l'annexe NCPF T2) ainsi que des bâtiments voisins [REDACTED].

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.2.2.2 Risques d'exposition externe,

B.2.2.2.1 Présentation des risques

Les opérations réalisées au sein des Annexes NCPF mettent en œuvre des substances radioactives similaires à celles présentes dans le procédé actuel de concentration PF dans les ateliers R2 et T2.

Ces substances génèrent un risque d'exposition du personnel à l'intérieur ou à proximité des locaux contenant ces substances.

B.2.2.2.2 Analyse des risques pour la conception de NCPF

B.2.2.2.2.1 Objectif

Le critère général retenu par AREVA NC à la conception est que le nombre d'opérateurs dont la dose intégrée sur une année dépasse 5 mSv soit nul ou quasi-nul dans les conditions normales d'exploitation.

La réalisation de cet objectif repose sur les principes de conception suivants :

- le dimensionnement des protections contre les rayonnements afin de respecter le zonage de l'installation ;
- la surveillance des niveaux d'exposition des opérateurs ;
- l'élaboration d'une étude dosimétrique pour les opérations nécessitant la présence d'opérateurs.

La définition des écrans de protection est étroitement liée au temps de présence des opérateurs à proximité des sources radioactives, et donc au principe retenu pour l'exploitation.

La méthode utilisée consiste à définir des valeurs forfaitaires limites de DED correspondant à une durée enveloppe du temps de présence du personnel.

B.2.2.2.2.2 Postes de travail et limites de DED

A la conception, différents postes de travail sont identifiés :

- postes de travail permanent : il s'agit de postes où la présence d'un même opérateur est prévue pendant plus de deux heures par jour, de manière répétitive tout au long de l'année ;
- postes de travail occasionnel : il s'agit de postes où la présence d'un même opérateur n'est ni permanente, ni exceptionnelle ;
- postes de travail exceptionnel : il s'agit des lieux de présence exceptionnelle, accessibles uniquement au cours d'opérations d'intervention.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS	REV D

Les locaux sont répartis en quatre classes d'irradiation repérées I1 à I4 suivant la nature des postes de travail (permanent, occasionnel ou exceptionnel) (cf. [1] et [2]). Les valeurs limites des DED associées sont présentées dans le Tableau 9.

Classes d'irradiation	Lieux et postes de travail		
	Permanent	Occasionnel (et lieux de passage)	Exceptionnel
1	2,5	2,5	7,5
2	2,5	7,5	25
3	2,5	25	25
4	Sans objet	Sans objet	750 entre cellules

Tableau 9 : Limites des débits d'équivalent de dose derrière des protections fixes ($\mu\text{Sv/h}$)

B.2.2.2.3 Zonage des locaux des blocs E

Selon l'arrêté du 15 mai 2006 modifié [50], le zonage est fondé sur une estimation du risque d'exposition aux rayonnements ionisants. Le Tableau 10 présente les valeurs réglementaires pour la délimitation des zones.

Hors zone réglementée		Dose efficace susceptible d'être reçue en 1 mois < 0,080 mSv
Zones réglementées	Zone surveillée	<p>Pour l'exposition externe et interne de l'organisme entier dose efficace susceptible d'être reçue en 1h < 0,0075 mSv</p> <p>Pour l'exposition externe des extrémités dose équivalente susceptible d'être reçue en 1h < 0,2 mSv</p>
	Zone contrôlée verte	<p>Pour l'exposition externe et interne de l'organisme entier 0,0075 mSv < dose efficace susceptible d'être reçue en 1h < 0,025 mSv</p> <p>Pour l'exposition externe des extrémités 0,2 mSv < dose équivalente susceptible d'être reçue en 1h < 0,65 mSv</p>
	Zone contrôlée jaune	<p>Pour l'exposition externe et interne de l'organisme entier 0,025 mSv < dose efficace susceptible d'être reçue en 1h < 2 mSv Pour l'exposition externe corps entier, DED < 2 mSv/h</p> <p>Pour l'exposition externe des extrémités 0,65 mSv < dose équivalente susceptible d'être reçue en 1h < 50 mSv</p>
	Zone contrôlée orange	<p>Pour l'exposition externe et interne de l'organisme entier 2 mSv < dose efficace susceptible d'être reçue en 1h < 100 mSv Pour l'exposition externe corps entier, 2 mSv/h < DED < 100 mSv/h</p> <p>Pour l'exposition externe des extrémités 50 mSv < dose équivalente susceptible d'être reçue en 1h < 2500 mSv</p>
	Zone contrôlée rouge	Doses efficace et équivalente susceptibles d'être reçues en 1 heure et DED sont égaux ou supérieurs à l'une des valeurs maximales définies pour les zones orange

Tableau 10 : Valeurs des débits d'équivalents de dose en fonction du zonage radiologique



REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.2.2.2.4 Dimensionnement des protections contre les rayonnements

Les valeurs d'activité et d'émission neutronique prises en compte sont celles présentées au paragraphe A.2.1.2 pour les combustibles de dimensionnement (UOX1, UOX1', UOX2, UOX3 et RTR + UOX).

Vis-à-vis du rayonnement gamma, le dimensionnement des protections radiologiques est réalisé avec les spectres d'émission des PF à la dissolution.

Lorsque les résultats de dimensionnement des voiles et planchers obtenus étaient plus pénalisants pour l'un des blocs E, ce dimensionnement a également été retenu pour l'autre bloc E (cf. A.2.1.2).

Afin de respecter les objectifs dosimétriques au personnel d'AREVA et l'arrêté zonage du 15 mai 2006 relatif à la protection des travailleurs contre les rayonnements ionisants, des épaisseurs minimales de voiles et planchers sont imposées à la conception du génie civil des blocs E et tracé comme [REDACTED].

Les épaisseurs minimales des parois de la cellule cuves doivent être a minima les suivantes [REDACTED] :

- [REDACTED]

Les épaisseurs minimales des parois des cellules évaporateurs doivent être a minima les suivantes [REDACTED] :

- [REDACTED]

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé



REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [redacted]	REV D

- [redacted]

Les épaisseurs minimales des parois de la galerie active en fonction du local adjacent à la galerie doivent être les suivantes ([redacted]) :

- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]

L'épaisseur minimale des parois de la cellule condenseurs est de [redacted].

L'épaisseur minimale entre la cellule lignes en attente [redacted] et l'escalier [redacted] est de [redacted].

Les épaisseurs du plancher du local d'intervention - banc PE – vannes de reflux – pH-mètres [redacted] sont à minima [redacted] :

- pour la dalle au-dessus du banc PE, de [redacted] ;
- pour la dalle au-dessus des pH-mètres et vannes de reflux, de [redacted] ;
- pour le local entre ces dalles, de [redacted].

B.2.2.3 Risques de criticité,

Sans objet – non dimensionnant pour le génie civil

B.2.2.4 Risques liés à la radiolyse,

Sans objet – non dimensionnant pour le génie civil

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.2.2.5 Risques liés à l'auto échauffement.

En présence de quantités importantes de produits de fission et/ou d'actinides, l'absorption des rayonnements au sein de la matière entraîne un échauffement de celle-ci. Les dégagements thermiques peuvent également être d'origine chimique, du fait de réactions exothermiques.

Pour l'ensemble des fonctions que doit assurer une paroi en béton ordinaire, les critères thermiques à respecter pour chaque situation de fonctionnement sont les suivants [REDACTED] :

- [REDACTED]
- [REDACTED]

Des dispositions constructives (études en cours de réalisation) seront mises en place pour assurer le respect de ces critères (exemple : mise en place de protections thermiques ou de système de refroidissement).

B.2.3 Risques non nucléaires d'origine interne

B.2.3.1 Risques liés à la manutention, (collisions et chute de charge),

B.2.3.1.1 Présentation des risques

Le transport des charges, contenant ou non des substances radioactives, lors des opérations de manutention par les différents engins de manutention, entraîne des risques de chute de charges et, y compris de l'engin de manutention en cas de séisme. Le transport des charges peut également entraîner des risques de collision entre deux charges manutentionnées ou une charge manutentionnée et un équipement statique.

Les charges manutentionnées peuvent :

- transitées au-dessus de locaux abritant des équipements participant aux Fonctions de Sûreté (EIP à protéger) ;
- Circuler à proximité d'équipements, dont des EIP, et d'obstacles selon le cheminement des charges retenu (risque de collision).

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

Dans les annexes R2-E et T2-E, la chute d'une charge ou la collision entre deux ou plusieurs éléments peuvent entraîner des dégradations pour les équipements, le génie civil et la charge elle-même. Ces dégradations sont susceptibles d'entraîner :

- Un risque de dispersion de substances radioactives (rupture de barrières de confinement), avec impact sur l'environnement et/ou le personnel présent dans l'installation ;
- Un risque d'exposition externe du personnel et du public ;
- Un risque d'endommagement des équipements participant à des Fonctions de Sécurité.

Les principaux moyens de manutention implantés dans les blocs E sont des ponts utilisés pour la réalisation d'opérations de maintenance de différents équipements (filtres, vannes, éjecteurs...). En dehors de ces opérations, l'usage de ces ponts n'est pas nécessaire en fonctionnement normal.

B.2.3.1.2 Analyse des risques pour la conception de NCPF

L'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux INB [15] (arrêté INB) précise que la démonstration de sûreté nucléaire est réalisée selon une démarche déterministe prudente et comporte en outre, sauf si l'exploitant démontre que ce n'est pas pertinent, des analyses probabilistes des accidents et de leurs conséquences.

Ainsi, l'analyse des risques liés aux opérations de manutention sera effectuée selon les étapes suivantes :

- Identification des situations à risque : un recensement exhaustif des opérations de manutention, des moyens de manutention, de la nature des charges manutentionnées et enfin des éléments se situant à l'aplomb des charges, ou à proximité, et assurant une Fonction de Sécurité sera effectué.

Les situations à prendre en compte seront :

- Les charges accrochées : chute de la charge et collision ;
- Les charges roulantes : renversement de la charge et collision ;
- Les faibles charges (≤ 5 kN).

Les situations à risque seront étudiées hors séisme et en cas de séisme.

- Définition et mise en œuvre de dispositions déterministes de prévention des risques et de limitation des conséquences ;
- Evaluation pour les manutentions pour lesquelles des mesures de prévention ou de limitation des conséquences déterministes ne peuvent être prises :
 - de la probabilité d'occurrence annuelle de chute de charge et des impacts radiologiques réalistes au personnel, au public et à l'environnement pour chaque situation ;

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

- de la probabilité globale de chute de charge dans l'atelier, obtenue en sommant les probabilités de chute de charge pour chaque situation concernée.

Les dispositions retenues vis-à-vis du dimensionnement du génie civil des blocs E au regard du risque de chute de charges manutentionnées consistent à calculer et construire des planchers permettant de résister à la chute des projectiles identifiés. Ces dimensionnements de planchers font l'objet des [REDACTED] issues de l'analyse de sûreté de conception et telles que formulées ci-après.

Le plancher et dalles acier du local [REDACTED] doit être dimensionné à la chute d'une EMEM hors séisme [REDACTED].

Le plancher du local [REDACTED] doit être dimensionné à la chute de charge manutentionnée hors séisme. L'engin de manutention dans ce local est dimensionné au séisme de niveau SFE à vide et en charge [REDACTED].

Des dispositions doivent être prises pour garantir à tout moment l'accès au local remédiation [REDACTED] :

- la porte d'accès au local remédiation doit être protégée ou dimensionnée aux charges manutentionnées ;
- l'escalier et la plateforme d'accès au local remédiation doivent être protégés ou dimensionnés aux charges manutentionnées.

Le moyen de manutention des EMEM dans le local [REDACTED] doit être dimensionné au séisme de niveau SFE à vide et en charge [REDACTED].

Le moyen de manutention des EMEM dans le local [REDACTED] doit être dimensionné au séisme de niveau SFE à vide et en charge [REDACTED].

Pour les aspects génie civil, les platines associés aux chemins de roulement de ces engins de manutention sont dimensionnées pour garantir leur caractère non projectile (critère P) sous séisme à vide et en charge.

Le plancher du local [REDACTED] doit être dimensionné à la chute d'une EMEM hors séisme (la trappe n'est pas à dimensionner) [REDACTED].



REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.2.3.2 Risques d'incendie et de pyrophoricité,

B.2.3.2.1 Présentation des risques

Les substances mises en œuvre dans les procédés des blocs E ne présentent pas de risque particulier d'incendie et ne diffèrent pas de celles actuellement mises en œuvre dans l'unité [REDACTED] des ateliers R2 et T2, en dehors de l'agent complexant (nitrate d'aluminium) utilisé si nécessaire, qui présente un caractère comburant. Les risques d'incendie sont donc dus principalement aux installations électriques et de contrôle-commande, ainsi qu'à la présence de personnel et à l'utilisation, si nécessaire, de nitrate d'aluminium.

B.2.3.2.2 Analyse des risques pour la conception de NCPF

Les dispositions retenues vis-à-vis du dimensionnement du génie civil des blocs E au regard du risque incendie consistent en la mise en place de matériaux présentant un degré coupe-feu suffisant pour garantir la non propagation d'un départ de feu dans les locaux à risque.

En conséquence, les [REDACTED] applicables au génie civil des blocs E vis-à-vis du risque incendie issues de l'analyse de sûreté de conception sont les suivantes :

- Les locaux classés Secteur de Feu (CF 2 heures) sont les suivants [REDACTED] :
- [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]

Les cheminements nécessaire au personnel ainsi qu'aux services de secours pour accéder, en cas d'incendie, aux endroits nécessaires à l'atteinte et au maintien d'un état sûr de l'atelier sont définis comme « cheminements protégés » et disposent d'un degré CF 1 heure. Les locaux appartenant à un cheminement protégés sont les suivant : [REDACTED].

- Le local suivant est classé Local Abrité (CF 1 heure) [REDACTED] :
- Salle ventilation / filtration bâtiment [REDACTED].

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.2.3.3 Risques de surpression et d'explosion interne,

Sans objet – non dimensionnant pour le génie civil

B.2.3.4 Risques liés à l'usage de réactifs chimiques,

Sans objet – non dimensionnant pour le génie civil

B.2.3.5 Risques liés à l'émission de substances dangereuses,

Sans objet – non dimensionnant pour le génie civil

B.2.3.6 Risques liés à l'usage de l'électricité,

Sans objet – non dimensionnant pour le génie civil

B.2.3.7 Risques liés à l'usage ou à la défaillance d'équipements sous pression,

Sans objet – non dimensionnant pour le génie civil

B.2.3.8 Risques liés à l'usage de fluides caloporteurs,

Sans objet – non dimensionnant pour le génie civil

B.2.3.9 Risques liés aux inondations internes,

Sans objet – non dimensionnant pour le génie civil

B.2.3.10 Risques liés aux autres équipements et installations, (émissions de projectiles notamment celles induites par défaillance de matériels tournants...),

Sans objet – non dimensionnant pour le génie civil

B.2.3.11 Risques d'anoxie

Sans objet – non dimensionnant pour le génie civil

B.2.3.12 Risques liés à l'usage de systèmes de contrôle-commande,

Sans objet – non dimensionnant pour le génie civil

B.2.3.13 Risques liés aux interférences électromagnétiques

Sans objet – non dimensionnant pour le génie civil

B.2.3.14 Risques liés à des cumuls plausibles entre les agressions ci-dessus

Sans objet – non dimensionnant pour le génie civil

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.2.4 Risques non nucléaires d'origine externe

B.2.4.1 Définition des noyaux durs des Annexes R2-E et T2-E

Suite à l'accident de la centrale de Fukushima Daiichi, des Etudes Complémentaires de Sûreté (ECS) ont été menées pour les ateliers des INB de l'Établissement de La Hague. Elles ont pour but :

- d'identifier les scénarios d'accidents graves pouvant être envisagés en cas de perte des moyens de sauvegarde prévus à la conception, suite à une agression externe au-delà du dimensionnement standard des installations ;
- de définir une stratégie de remédiation reposant sur la mise en place de moyens matériels, organisationnels et humains nécessaires pour rétablir un état sûr « ultime » des installations.

Comme exposé dans [17] et dans les rapports de sûreté de remédiation interne et externe accompagnant [32], les Systèmes, Structures et Composants Noyaux Durs (SSC-ND) et En Interface avec des ND (SSC-EI) ont été définis dans les Annexes R2-E et T2-E.

Pour rappel, les ND d'une installation nucléaire sont les éléments à maintenir intègres et/ou fonctionnels afin d'assurer une protection ultime vis-à-vis d'un impact au public et à l'environnement pour les situations d'accidents extrêmes tel qu'un séisme de niveau SFE, une perte prolongée d'alimentation électrique, un incendie de grande ampleur, etc. :

- en prévenant l'accident ou en limitant sa progression ;
- en limitant les rejets radioactifs massifs ;
- en permettant à l'exploitant d'assurer une gestion de crise.

Des actions de remédiation sont élaborées en fonction des scénarios d'accidents extrêmes identifiés pour chaque Annexe et de leur cinétique. Ces actions permettent le maintien de la décontamination des gaz des évaporateurs (refroidissement des condenseurs des évaporateurs et passage en reflux total) et le maintien du refroidissement des équipements à forte PVC des Annexes (cuves concentrats PF [REDACTED]).

B.2.4.2 Risques liés au séisme

B.2.4.2.1 Présentation des risques

Les risques concernent les systèmes, structures et composants (SSC) assurant les Fonctions de Sûreté décrites au paragraphe B.1.3 et les équipements qui, par leur détérioration ou leur chute, pourraient entraîner la dégradation d'autres équipements qui participent à l'accomplissement d'une Fonction de Sûreté.

Les conséquences potentielles d'un séisme peuvent être :

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

- la dispersion de substances radioactives ;
- la perte d'une fonction d'évacuation de la puissance thermique ;
- la perte d'une fonction d'évacuation de l'hydrogène produit par radiolyse.

Structures [REDACTED] hors noyau dur

Le Séisme De Dimensionnement (SDD) correspondant au spectre de réponse sur le site de La Hague pour les ouvrages neufs est défini dans le guide en référence [16].

Ce spectre est enveloppe du spectre SMS réactualisé conformément à l'engagement n° 26 pris dans le cadre de la réévaluation de sûreté de l'INB 116, intégrant le séisme de Jersey de 1926 (magnitude 5,7 à 13 km).

Structures constituant le noyau dur ou en interface avec le noyau dur

Le Séisme Forfaitaire Extrême (SFE) à utiliser pour la vérification du comportement des SSC nouveaux :

- participant au noyau dur ;
- En Interface avec celui-ci ;

correspond au spectre défini dans la note [16].

B.2.4.2.2 Analyse des risques pour la conception de NCPF

Les dispositions retenues vis-à-vis du dimensionnement du génie civil des blocs E au regard du risque sismique consistent à dimensionner les ouvrages selon les spectres de sol et les critères de tenu cohérent avec les scénarios d'accident étudiés.

Les [REDACTED] applicables au génie civil des blocs E, vis-à-vis du risque sismique, et issues de l'analyse de sûreté de conception sont les suivantes :

Le Génie Civil de R2-E et T2-E doit être conçu, dimensionné et réalisé pour assurer le supportage et la protection des constituants dimensionnés au séisme qu'il abrite et notamment les constituants participant à la mise en sauvegarde et à la remédiation (cf. B.2.4.1). Il doit être dimensionné au séisme de type SFE selon le critère R et S. De plus, il est dimensionné au séisme de type SFE selon le critère NI afin de ne pas entrer en interaction [REDACTED] :

- avec la galerie personnel et le caniveau raffinats/concentrats [REDACTED] pour T2-E,
- avec l'atelier R2 et le caniveau concentrats PF [REDACTED] pour R2-E.

Les équipements :

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

- situés dans le même local qu'un équipement, une tuyauterie ou un câble dimensionné au séisme selon les critères E ou F,
- présents sur les chemins de sauvegarde,

ne doivent pas être projectiles ou créer de projectiles vis-à-vis de celui-ci et ainsi être susceptibles de remettre en cause la fonction qu'il assure. Ces équipements sont donc dimensionnés au séisme de type **SDD** en fonction des situations selon le critère **P** lorsque leur implantation par rapport aux cibles le justifie [REDACTED].

Le radier du bâtiment T2-E dispose d'un système de drainage permettant le rabattage de la nappe phréatique. Il sera raccordé à un puisard à créer. Ce puisard doit être dimensionné au séisme de type SFE selon le critère S [REDACTED].

Les ouvrages susceptibles d'interagir avec les ouvrages dimensionnés au séisme selon le critère R doivent être dimensionnés au séisme selon le critère NI (non effondrement et compatibilité des joints) [REDACTED].

Le local ventilation extraction bâtiment [REDACTED] et la cheminée de l'annexe NCPF R2-E ne doivent pas constituer des projectiles vis-à-vis de l'UCD ou détériorer la fonction de refroidissement du rack situé à proximité de l'annexe, après un séisme de type SDD [REDACTED].

L'accès au local de remédiation doit être garanti en toute situation pour la mise en œuvre des actions de sauvegarde et de remédiation [REDACTED].

Les équipements pouvant agresser les SSC-ND, SSC-EI et les chemins de remédiation ne doivent pas être projectiles ou créer de projectiles vis-à-vis de celui-ci et ainsi être susceptibles de remettre en cause la fonction qu'il assure. Ces équipements sont donc dimensionnés au séisme de type SFE en fonction des situations selon le critère P lorsque leur implantation par rapport aux cibles le justifie [REDACTED].

Les protections radiologiques permettant :

- la protection du personnel vis-à-vis des risques d'exposition externe,
- l'intervention de la FLS dans l'annexe NCPF,
- l'intervention du personnel dans l'annexe NCPF après séisme,

sont assurées par les voiles et les dalles du génie civil du bâtiment de l'annexe NCPF dimensionnée au séisme de type SFE selon le critère R [REDACTED].

Enfin, les supportages, type platines, des équipements [REDACTED] sont également dimensionnés pour garantir le respect du critère de tenue parasismique P, E, F ou G de l'équipement (cf. [33]).

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

La note de synthèse [34] conclut sur la bonne tenue des blocs E (charpentes et cheminées incluses) aux conditions climatiques externes et au séisme. Il est également justifié de la non interaction des blocs E avec les ouvrages attenants existants (atelier R2 et sa SSBU). En effet, la largeur du joint de dilatation à mettre en place entre les blocs E et les ouvrages attenants est supérieure aux déplacements de ces deux derniers.

Pour exemple, un joint de dilation de [REDACTED] est mis en place entre R2-E et R2-A, le déplacement de ces blocs étant respectivement de [REDACTED] sous séisme.

Concernant la non interaction avec les futurs ouvrages (CA [REDACTED], CA [REDACTED] et la galerie personnel/utilités), il est mis en avant les déplacements des blocs E qui sont à retenir dans le dimensionnement définitif des joints en interfaces entre ces nouveaux ouvrages et les blocs E.

B.2.4.3 Risques liés aux inondations externes

B.2.4.3.1 Présentation des risques

Les risques d'inondation externe sont dus aux infiltrations par le sous-sol (remontée de nappes d'eau souterraines) ou à des précipitations importantes.

En cas d'entrée d'eau dans les locaux des installations NCPF R2 et T2, les risques encourus sont :

- des risques liés à la perte ou à la dégradation de Fonctions de Sûreté (FS) : en cas d'inondation, le maintien des FS des ateliers R2/T2 et des installations NCPF R2/T2 doit être assuré et les équipements dédiés à la réalisation de ces FS doivent être maintenus hors d'eau ;
- des risques de dispersion de substances radioactives : en cas d'inondation et de défaillance d'un équipement contenant des substances radioactives, les fluides déversés peuvent entraîner ces substances et contaminer les locaux dans lesquels ils s'écoulent.

B.2.4.3.2 Analyse des risques pour la conception de NCPF

Les dispositifs d'écoulement des eaux pluviales (boîtes d'écoulement / gouttières) sont dimensionnés pour une pluie centennale (cf. § 6 de [44]).

Pour le dimensionnement des ouvrages de génie civil, les valeurs des actions de dimensionnement de l'aléa « précipitations » considéré comme aléa « hydrologique » correspond à la remontée de la nappe phréatique jusqu'au niveau du terrain naturel en situation accidentelle.

Les dispositions retenues ci-après en situation hors accident n'amènent pas à considérer une poussée de la nappe sur l'ouvrage.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

Afin de préserver les ouvrages des infiltrations des eaux provenant de la nappe phréatique, le radier des Annexes est fondé sur du béton drainant. Un réseau de drains y récupère l'eau avant de l'évacuer vers le réseau de drain profond principal situé sur la périphérie de l'emprise des Annexes.

Des regards d'inspection et d'entretien sont prévus sur ce réseau principal de drain profond pour s'assurer périodiquement de l'efficacité du drain.

Les eaux de drainages ainsi collectées pour l'Annexe R2E sont transférés gravitairement vers le puisard existant puis remontée par pompe vers le réseau GR du site. Les drains de l'Annexe T2E sont collectés et transférés vers le réseau GR du site de la même manière via une nouvelle fosse de relevage

Afin de préserver les Annexes NCPF des infiltrations d'eaux les dispositions suivantes sont prises :

- Les accès depuis l'extérieur sont surélevés pour garantir l'absence d'entrée d'eau dans les blocs E [REDACTED].
- Les eaux de la nappe sont rabattues par un réseau de drains mis en place sous le radier des blocs E et s'écoulent gravitairement vers une fosse de relevage (existante dans le cas de l'atelier R2 et créée dans le cadre de l'atelier T2).
- La fosse de relevage est munie de deux pompes fonctionnant en alternance l'une de l'autre et assurant l'évacuation des eaux de remontée de nappe vers le réseau de collecte du site.

La fosse de relevage [REDACTED] est dimensionnée au séisme de niveau SFE selon le critère S [REDACTED].

La fosse de relevage existante de l'atelier R2 dans laquelle les drains de l'Annexe NCPF se déversent gravitairement est vérifiée au séisme de niveau SFE selon le critère S [REDACTED].

B.2.4.4 Dimensionnement des ouvrages aux aléas naturels climatiques – actions variables

Les cas de chargement et actions variables pris en compte pour le dimensionnement des blocs E sont définis dans la note de synthèse d'hypothèses en référence [28] qui s'appuie sur le guide en référence [44].

Pour rappel, les actions variables correspondent aux situations de dimensionnement hors situation accidentelle et accidentelle « noyau dur ».

Nota : le dimensionnement aux précipitations et remontée de nappe est traité au paragraphe précédent.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.2.4.4.1 Aléa « températures » [44]

Les ouvrages de génie civil, particulièrement les ouvrages en béton armé, présentent une inertie thermique importante induisant un temps caractéristique très long.

Les valeurs de température moyennées sur une durée de 72 heures sont retenues.

Concernant les valeurs variables Q de l'aléa « températures » :

- la valeur variable « **quasi-permanente** » $Q_{qp,Text}$ désigne un niveau d'action variable très souvent atteint, proche de la valeur moyenne de la variable dans le temps ;
- la valeur variable « **caractéristique** » $Q_{k,Text}$ désigne un niveau d'action variable basée sur une probabilité de dépassement (de la partie variable avec le temps) de 0,1 au cours d'une durée de référence d'un an (ce qui équivaut à une période de retour de 10 ans) ;
- la valeur variable de « **calcul** » $Q_{d,Text}$ est définie sur la base de la valeur caractéristique.

Les plages de température retenues pour chaque valeur variable sont les suivantes :

- o Action variable « *quasi-permanente* » : $Q_{qp,Text} = [+2\text{ °C} ; +18\text{ °C}]$
- o Action variable « *caractéristique* » : $Q_{k,Text} = [-2\text{ °C} ; +23\text{ °C}]$
- o Action variable de « *calcul* » : $Q_{d,Text} = [-3\text{ °C} ; +25\text{ °C}]$

Du fait d'une définition des plages de température antérieure à la révision de la note [44] pour le dimensionnement des blocs E, la plage de température retenue pour l'action variable de calcul $Q_{d,Text}$ est de $[-4\text{ °C} ; +28\text{ °C}]$ comme mentionné dans [28].

B.2.4.4.2 Aléa « vent » [44]

L'aléa « vent » est défini sur la base d'une approche spécifique. La vitesse de vent centennal est prise égale à [REDACTED] sur le site de La Hague.

Pour le dimensionnement des ouvrages de génie civil et des équipements implantés en extérieur, les valeurs des actions de dimensionnement de l'aléa « vent », sont définies comme suit :

- o Action variable « caractéristique » : $Q_{k,W} = 82,8 \text{ daN/m}^2$ en considérant :
 - un vent de base $V_{b,0} = 24 \text{ m/s}$ (EC1-4)
 - une rugosité de II
 - une orographie neutre (1,00)
- o Action variable de « calcul » : $Q_{d,W} = 124,2 \text{ daN/m}^2$
 - un vent de base $V_{b,0} = 34,4 \text{ m/s}$ (EC1-4)

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

- une rugosité de II
- une orographie neutre (1,00)

B.2.4.4.3 Aléa « neige » [44]

L'aléa « neige » est défini sur la base d'une approche générique intégrant les données des derniers épisodes neigeux de la région.

Le référentiel technique retenu est la norme EN 1991-1-3 et son annexe nationale EN 1991-1-3-NA.

Pour le dimensionnement des ouvrages de génie civil et des équipements implantés en extérieur, les valeurs des actions de dimensionnement de l'aléa « neige » sont définies comme suit :

- o Action variable « caractéristique » : $Q_{k,S} = 45,0 \text{ daN/m}^2$ (EC1-3 Annexe Nationale)
- o Action variable de « calcul » : $Q_{d,S} = 67,5 \text{ daN/m}^2$

B.2.4.5 Risques liés aux conditions climatiques accidentelles et extrêmes

B.2.4.5.1 Présentation des risques

L'occurrence de conditions climatiques extrêmes constitue un risque d'agression des ouvrages et équipements extérieurs aux installations pouvant entraîner l'atteinte d'EIP participant à l'accomplissement de fonctions de sûreté. Les scénarios envisagés sont :

- l'apparition de vents violents,
- l'accumulation de neige sur les structures.

Un vent fort, voir extrême, peut présenter un risque de perturbation de la ventilation des installations ainsi qu'un risque de dégradation des équipements et structures soumis à son effet.

La neige présente un risque de bouchage des entrées d'air. Elle peut aussi entraîner un risque d'effondrement de structure sous son poids propre.

La tornade peut également être un agresseur vis-à-vis des ouvrages et les valeurs suivantes sont prises en compte pour le dimensionnement des blocs E :

- une action accidentelle du vent : $A_{de,w-tor} = 258,7 \text{ daN/m}^2$
- une action accidentelle de dépression : $A_{de,D-tor} = 264 \text{ daN/m}^2$
- une action accidentelle « missile » : $A_{de,M-tor} = \text{impact d'un tube de } 130 \text{ kg à } 24 \text{ m/s.}$

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

Le cas du missile projeté lors d'une tornade fera l'objet d'une étude spécifique complémentaire.

Pour rappel, les hypothèses de dimensionnement des annexes NCPF liées aux actions accidentelles « températures », « neige » et « vent » retenues et prises en compte dans les notes en référence [28], [44] et [45] sont les suivantes :

Action accidentelle	Température	Pression de neige	Pression de vent à 10 m
Caractéristique	$A_{k,Text} = [-5^{\circ}\text{C} ; +27^{\circ}\text{C}]$	$A_{k,s} = 80,0 \text{ daN/m}^2$	$A_{k,w} = 170,1 \text{ daN/m}^2$
Calcul	$A_{db,Text} = [-10^{\circ}\text{C} ; +30^{\circ}\text{C}]$	$A_{db,s} = 90,0 \text{ daN/m}^2$	$A_{db,w} = 199,0 \text{ daN/m}^2$
Noyau dur	$A_{de,Text} = [-15^{\circ}\text{C} ; +35^{\circ}\text{C}]$	$A_{de,s} = 200,0 \text{ daN/m}^2$	$A_{de,w} = 258,7 \text{ daN/m}^2$

Tableau 11 : pression de neige et vitesse de vent retenues pour le dimensionnement des Annexes

B.2.4.5.2 Analyse des risques pour la conception NCPF

Afin de préserver les Annexes NCPF R2 et T2 des conséquences des effets d'un vent violent, les dispositions suivantes sont à respecter [REDACTED] :

La cheminée de l'annexe NCPF ne doit pas constituer un projectile pour les cibles de sûreté environnantes de cette annexe et doit rester en place (dimensionnement vis-à-vis des risques liés aux conditions climatiques extrêmes) [REDACTED].

Les moyens de remédiation implantés dans l'annexe NCPF doivent être accessibles en toutes circonstances [REDACTED] :

- afin d'éviter une dégradation de la porte d'accès au local remédiation [REDACTED] des annexes NCPF des ateliers R2 et T2, la structure de cette porte doit être rigide et résister aux fortes poussées de vent ;
- en cas de cumul de perte totale de l'alimentation normale et de secours de l'eau de refroidissement et de l'air de balayage et d'occurrence d'un projectile entraînant l'indisponibilité d'accès au local remédiation [REDACTED], des dispositions spécifiques devront être prises pour forcer l'accès à ce local ;
- il faudra veiller à ce que les moyens de remédiation (vannes, tuyauteries, bouteilles...) ne se situent pas derrière la porte du local mais dans le renforcement du local afin que ces moyens soient protégés de l'extérieur par un mur béton.

Nota : seul le premier item de cette [REDACTED] concerne le génie civil.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.2.4.6 Risques liés à la foudre et aux interférences électromagnétiques

Le ferrailage des blocs E participe au dispositif de protection contre la foudre des installations. Celui-ci supportera la descente du courant jusqu'au réseau de terre enterré.

Des mesures de résistance électrique des fers seront réalisées après chaque levée de voile par un organisme agréé pour s'assurer de la bonne conductivité des fers, conformément à la NF EN 62305 1-4.

Le parement des voiles et le bardage d'étanchéité des bâtiments permettent de prévenir une éventuelle dégradation du ferrailage vis-à-vis des intempéries.

B.2.4.7 Risques liés à la chute d'avion

Sans objet – non dimensionnant pour le génie civil

B.2.4.8 Risques liés à la perte en énergie et utilités

Sans objet – non dimensionnant pour le génie civil

B.2.4.9 Risques liés à l'environnement industriel et aux installations voisines

Sans objet – non dimensionnant pour le génie civil

B.2.4.10 Risques liés aux voies de communication internes ou externes à l'Etablissement

Sans objet – non dimensionnant pour le génie civil

B.2.4.11 Risques liés à des cumuls plausibles entre les agressions ci-dessus

Sans objet – non dimensionnant pour le génie civil

B.2.5 Autres risques

B.2.5.1 Risques liés aux facteurs organisationnel et humain

Sans objet – non dimensionnant pour le génie civil

B.2.5.2 Risques liés aux actes de malveillance

Sans objet – non dimensionnant pour le génie civil

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.2.5.3 *Autres risques spécifiques à l'installation*

B.2.5.3.1 *Démarche conformité et vieillissement*

Dans le cadre de la démarche conformité et vieillissement le programme de surveillance associé au GC des Annexes NCPF R2 et T2 consiste en l'inspection tous les 10 ans :

- des joints inter-bâtiment ;
- des drains.

Une inspection de l'ensemble des locaux hors zone 4 des Annexes sera réalisée 1 an après la mise en exploitation afin de relever la présence éventuelle de fissures sur les voiles et plancher. Ce relevé constituera le point zéro de l'état du génie civil à la construction.

Sur la base de ce point zéro, un programme de surveillance adapté sera ensuite mis en place pour réaliser le suivi en exploitation de l'état du génie civil des Annexes.

Un contrôle de verticalité des cheminées sera réalisé à leur construction.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.3 IMPACT DE L'INSTALLATION EN FONCTIONNEMENT NORMAL

B.3.1 Impact de l'installation ou de l'opération sur les travailleurs, le public, le cadre de vie.

L'impact de l'installation sur les travailleurs, le public et le cadre de vie sera détaillé dans le dossier de sûreté envoyé pour la demande de réalisation des essais acides des annexes NCPF R2 et T2.

B.3.1.1 Impact de l'installation ou de l'opération sur les travailleurs

De par l'absence de source irradiante dans et à proximité de la zone des travaux, ceux-ci sont réalisés en zone non réglementée. Ces travaux n'engagent aucune dose significative pour les intervenants.

B.3.1.2 Impact de l'installation ou de l'opération sur le public

Les travaux engendrent des nuisances sonores limitées aux installations. Hors du site de la Hague, l'impact lié au bruit est négligeable.

B.3.1.3 Impact de l'installation ou de l'opération sur le cadre de vie

Aucune substance ou aucun procédé utilisé n'est susceptible de générer des émissions olfactives en dehors du site de la Hague. Les opérations liées aux chantiers n'engendrent pas de vibrations. Hors du site de La Hague, l'impact lié aux vibrations générées par le chantier est nul. Les travaux n'augmenteront que très faiblement le halo actuel du site de La Hague. Hors du site de La Hague, l'impact lié aux émissions lumineuses générées par le chantier est donc nul. Les travaux nécessiteront des transferts de matériel et de personnel. Ces flux seront négligeables par rapport aux flux routiers actuels aux abords du site de la Hague.

B.3.2 Impact de l'installation ou de l'opération sur la faune, la flore, le paysage.

B.3.2.1 Impact de l'installation ou de l'opération sur le paysage

Les travaux ne génèrent pas d'impact sur le paysage.

B.3.2.2 Impact de l'installation ou de l'opération sur la faune et la flore

Les travaux ne génèrent pas d'impact sur la faune et la flore.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.3.3 Impact de l'installation ou de l'opération sur la qualité de l'air, des eaux de surface, souterraines, marines intérieures ou territoriales, de baignade ...du sol, du climat.

B.3.3.1 Impact de l'installation ou de l'opération sur la qualité de l'air

Les travaux ne génèrent pas d'impact sur la qualité de l'air.

B.3.3.2 Impact de l'installation ou de l'opération sur la qualité des eaux et du sol

Les travaux ne génèrent pas d'impact sur la qualité des eaux (de surface, souterraines, marines, de baignade, ...) et du sol.

B.3.3.3 Impact de l'installation ou de l'opération sur le climat

Les travaux ne génèrent pas d'impact sur la qualité du climat.

B.3.4 Impact de l'installation ou de l'opération sur le patrimoine.

Sans objet.

B.4 ETUDE DES ACCIDENTS DE DIMENSIONNEMENT DE L'INSTALLATION MODIFIEE

B.4.1 Etudes des accidents de dimensionnement

Sans objet.

B.4.2 Synthèse des accidents de dimensionnement

Sans objet.

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

B.5.1 Etudes des accidents de dimensionnement du plan d'urgence interne.

Les travaux ne modifient pas le Plan d'Urgence Interne (PUI) de l'Etablissement.

B.5.2 Synthèse des accidents de dimensionnement du plan d'urgence interne.

Les travaux ne modifient pas le Plan d'Urgence Interne (PUI) de l'Etablissement.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.6 ORGANISATION DE LA QUALITE

Conformément aux exigences de l'Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base [15], 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.

La construction du GC gros œuvre des annexes NCPF R2 et T2 ne remet pas en cause l'organisation de la qualité du Site.

B.6.1 Organisation de la qualité lors de la conception

B.6.1.1 Etapes importantes

Les étapes importantes de la prestation d'ingénierie sont les suivantes :

- démarrage des études de conception ;
- remise d'un dossier d'études d'Avant-Projet Sommaire ;
- reprise des études de conception ;
- remise du dossier d'Avant-Projet Détaillé ;
- lancement des appels d'offres ;
- lancement de la réalisation ;
- début des travaux ;
- début des essais ;
- mise à disposition de l'installation.

L'organisation de la qualité des prestations du Maître d'œuvre est définie dans son Système de Management Intégré (SMI).

B.6.1.2 Surveillance de la qualité

La surveillance de la qualité des prestations est assurée par des audits réalisés chez le Maître d'OEuvre par le Maître d'Ouvrage et par des audits internes réalisés par le Maître d'OEuvre.

Des dispositions sont prises pour maîtriser la qualité des prestations d'études sous-traitées.

Elles se traduisent notamment par :

- la spécification des prestations et exigences applicables dans un Cahier des Conditions Techniques (CCT) ;
- l'agrément des sous-traitants d'études, analyse des compétences, des moyens techniques et humains ;

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

- la surveillance des prestations d'études, et en particulier l'approbation par le Maître d'OEuvre des documents émis par le sous-traitant;
- des audits.

B.6.2 Organisation de la qualité lors de la construction

B.6.2.1 Organisation de la qualité

Les prestations de fabrication et de construction font l'objet de commandes ou de marchés de travaux passés par le Maître d'Ouvrage qui désigne le Maître d'OEuvre.

Les spécifications techniques et les exigences d'organisation sont définies dans un Cahier des Conditions Techniques (CCT) qui donne la liste des documents applicables.

La liste des Fournisseurs et Entrepreneurs consultés est approuvée par le Maître d'Ouvrage. De plus, lorsqu'il est exigé des prestations en Assurance Qualité, les Fournisseurs et Entrepreneurs sont choisis à partir d'un état d'évaluation établi par la Maîtrise d'œuvre.

L'organisation de la qualité des prestations de construction est définie dans le SMI.

B.6.2.2 Surveillance de la qualité

Des dispositions sont prises pour maîtriser la qualité lors de la construction.

Elles se traduisent notamment par :

- La surveillance des documents d'étude ;
Le Maître d'œuvre assure la surveillance des documents d'études et de réalisation émis contractuellement par les fournisseurs et entreprises, selon les exigences fixées dans leur CCT.
Ces documents doivent être établis conformément aux spécifications.
- La surveillance des Fournisseurs ;
La fabrication des matériels est soumise à un suivi par le service inspection du Maître d'œuvre :
 - o visites de surveillance, conformément au plan d'inspection, avec établissement de rapports d'inspection,
 - o analyse et suivi du traitement des fiches d'écarts émises par les fournisseurs,
 - o établissement des PV de réception suivant les modalités décrites dans le Manuel de Management.
- La surveillance des Entrepreneurs ;



REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

Une surveillance permanente des prestations des Entreprises est réalisée sur le chantier par le service Travaux du Maître d'œuvre. Les résultats de cette surveillance sont consignés dans les dossiers archivés par l'organisation Chantier du Maître d'œuvre.

- La surveillance par des organismes indépendants ;
 Certaines actions de contrôle qualité sont confiées à des Organismes de Surveillance Mandatés (OSM). La qualité des prestations de ces organismes est soumise à la surveillance du Maître d'œuvre. Leur mission chez les fournisseurs est définie dans un CCT. Les résultats de leurs actions font l'objet de comptes rendus archivés.

- Des audits qualité.
 Les fournisseurs de matériels ou prestations soumis par l'ingénierie à des exigences d'Assurance de la Qualité font l'objet d'audits qualité qui entraînent l'émission de rapports et d'actions de suivi.

B.6.3 Organisation de la qualité lors de l'exploitation

Les travaux de construction du Génie Civil gros œuvre des Annexes NCPF R2 et T2 ne modifient pas l'organisation de la qualité lors de l'exploitation, cette dernière est décrite aux Chapitres 3 des RGE des ateliers concernés.

B.7 ESSAIS INTERESSANT LA MAITRISE DES RISQUES

Afin de s'assurer du bon fonctionnement après montage des systèmes participant à la sûreté des installations, des Essais Intéressant la Sûreté (EIS) sont réalisés lors des essais en inactifs (essais acide) puis lors des essais actifs.

L'objet de ces essais est de vérifier le bon fonctionnement de ces systèmes pour les différentes configurations d'exploitation prévues et de mise en sécurité de l'atelier, en incluant le passage en sauvegarde et en remédiation.

[REDACTED]

Concernant la réalisation du GC des blocs E, aucun EIS n'est prévu lors de cette phase, les systèmes assurant des fonctions de sûreté n'étant pas montés dans l'œuvre à ce stade de la réalisation.

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.8 SYNTHÈSE DES DISPOSITIONS TECHNIQUES RETENUES POUR LE DIMENSIONNEMENT DU GC

B.8.1 Alkali réaction et réaction sulfatique interne

Réaction Alkali Granulats (RAG) [30] - [31]

Conformément à la FD P18-464 d'Avril 2014 les ouvrages en béton armé sont de catégorie III. Le niveau de prévention associé est C. Par conséquent, uniquement les granulats non réactifs NR sont autorisés pour la constitution des formulations de béton.

Réaction Sulfatique Interne (RSI) :

Vis-à-vis du guide LCPC 2007 sur la prévention des désordres dus à la réaction sulfatique interne, le niveau de prévention des ouvrages de béton armé est Ds.

Par conséquent, la température maximale atteinte dans le béton doit rester inférieure à 65 °C.

La note [30] impose, sauf proposition alternative par le contractant du lot GO étayée par un dossier d'essai, d'utiliser un ciment CEM V/A (S-V) 32,5 N LH CE PM-ES-CPA NF "PMF2" de RANVILLE.

B.8.2 Contrôles en service sur les nouveaux évaporateurs PF

Suite à l'envoi du DOS relatif au futur bloc E de R2, l'ASN a envoyé une première analyse des éléments transmis dans le courrier [51].

Suite aux dispositions présentées par AREVA pour réaliser des inspections externes sur :

- l'ensemble de la partie inférieure des bouilleurs, située sous le niveau du liquide, à l'exception de singularités locales (arrivées et départs de tuyauteries d'eau surchauffée),
- la face [REDACTED] de la partie supérieure des bouilleurs et de la colonne à plateaux,

l'ASN demande d'intégrer, dès la conception du génie civil des cellules des évaporateurs PF, des dispositions permettant l'accessibilité de l'ensemble de la surface externe des évaporateurs PF afin de pouvoir réaliser des contrôles externes en service (visuels et ultrasons).

Des études sont en cours afin de mettre en place des dispositifs permettant d'inspecter, non pas la totalité de la surface des évaporateurs, mais la totalité des zones jugées sensibles.

Il en résultera la mise en place probable de nouveaux fourreaux pour endoscope, qui seront intégrés dans le design du GC des blocs E.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

B.8.3 Dimensionnement du GC (cas de charge normal, séisme, températures...)

La Spécification Technique [29] précise pour chaque constituant Génie Civil des Annexes le niveau d'aléas correspondant à son dimensionnement :

- Il est retenu le niveau DED (Domaine Etendu de Dimensionnement) pour le bâtiment en béton armé.
- Il est retenu le niveau DED pour la cheminée.
- Il est retenu le niveau DBD (Domaine de Base de Dimensionnement) pour la charpente métallique.

Le référentiel retenu pour le dimensionnement de l'atelier NCPF R2 est basé sur la mise en application du guide ASN 2.01 et de la réglementation des INB,

Le référentiel de conception et dimensionnement valorise les règles du RCC-CW version 2015, règlement conçu pour les ouvrages nucléaires et permettant en particulier, un traitement cohérent des situations ND.

L'ensemble des aléas retenus ainsi que les combinaisons appliquées pour dimensionner les ouvrages sont présentés dans la note d'hypothèses et méthodologie [28].

Les Annexes sont dimensionnées sur la base des hypothèses suivantes :

- le dimensionnement de l'ouvrage est réalisé pour répondre [REDACTED] « stabilité au feu 2 heures » selon les règles de l'EN 1992-1-2,
- l'ensemble des SSC ND ou EI (dont le GC) sont dimensionnés au SFE,
- la surpression engendrée par une rupture franche des circuits d'EF dans les scénarios ESPN a été calculée et n'est pas de nature à remettre en cause l'intégrité du génie civil de la cellule,
- le dimensionnement des planchers à la chute des charges manutentionnées fait partie des dispositions retenues,
- la perméabilité du béton après séisme sera prise en conformité avec les éléments présentés dans les dossiers du réexamen de sûreté de l'INB 117,
- le critère R est effectivement appliqué aux ouvrages neufs dimensionnés dans le DED,
- toutes les structures en béton armé constituant le bâtiment NCPF R2 sont dimensionnées comme ND.

B.8.4 Données géotechniques

La note d'hypothèses et méthodologie a été révisée pour intégrer la correction sur la raideur en basculement [28].



REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

Les critères limites d’amortissement du sol et amortissements modaux sont définis conformément à la note d’hypothèse et méthodologie. Cette note s’appuie sur le chapitre DA du RCC-CW.

B.8.5 Données températures

AREVA utilise dans ses calculs, pour les faces externes de l’ouvrage béton armé des Annexes, les températures présentées dans le guide Aléas climatiques La Hague [44].

AREVA précise que les températures intérieures des Annexes dépendent des cellules considérées. Elles sont précisées dans la note d’hypothèse et de méthodologie [28].

Pour l’ensemble des températures intérieures et extérieures il est précisé les valeurs pour les situations quasi-permanentes, caractéristiques et accidentelles.

[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
-	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
-	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]

B.8.6 Combinaisons de chargements

AREVA retient les combinaisons de chargements et les coefficients associés cohérents avec le RCC CW. Certains coefficients sont toutefois amendés suite à échanges techniques pour, notamment, mettre en concomitance un chargement de vent avec le chargement accidentel de neige là où le RCC n’impose pas cette combinaison.

L’ensemble des combinaisons utilisées dans le dimensionnement des ouvrages sont disponibles dans la note d’hypothèses et méthodologie [28].

B.8.7 Données conditions climatiques extrêmes

Les aléas climatiques utilisés dans le dimensionnement des ouvrages sont définis à partir du guide Aléas climatiques La Hague [44] et appliqués selon descriptions données dans la note d’hypothèses et méthodologie [28].

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

Neige :

AREVA retient pour ce qui est des actions locales d'accumulation de neige, les coefficients les plus défavorables ponctuellement et non plus les plus défavorables en moyenne sur l'élément complet.

Vent :

La démarche retenue et la définition de l'aléa « vent normal » sont redéfinies dans le guide des aléas climatiques applicable au site de La Hague en révision 01 [44] qui sera envoyé début 2017.

B.8.8 Inondation externe

Les éléments relatifs au risque d'inondation externe suivants sont retenus pour les blocs E :

- une étanchéité de cuvelage est prévue ainsi qu'un drainage profond. Le drainage actuel de R2 n'est pas modifié,
- les fosses de relevage des eaux souterraines sont dimensionnées au SFE,
- un revêtement sur la terrasse protège des infiltrations d'eau par le toit.

Le principe de mise en œuvre du revêtement d'étanchéité en toiture ainsi que du cuvelage extérieur est défini dans la Spécification Technique [29].

En complément AREVA analysera le risque d'inondation externe telle que définie dans le guide n°13 de l'ASN.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS 	REV D

C. DESCRIPTION DE LA PHASE DE REALISATION DE LA MODIFICATION

Les travaux sont réalisés dans un chantier clos et indépendant. Seul les risques liés à la manutention, du fait de l'utilisation d'une grue à tour pour les travaux de construction du GC des Annexes NCPF, sont identifiés et sont traités dans des RPS dédiés [13] et [14].

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

D. ANALYSE ARGUMENTEE DU CARACTERE NON SUBSTANTIELLE DE LA MODIFICATION

D.1 OBJET

D.1.1 Enoncé des opérations prévues

Les travaux de construction du Génie Civil gros œuvre des Annexes NCPF dans l'environnement des ateliers des usines UP2-800 (INB 117) et UP3-A (INB 116) ne nécessitent pas la mise en œuvre de dispositions particulières induisant la modification des ateliers concernés.

Cette partie D justifie la nature des travaux de construction du Génie Civil gros œuvre des Annexes NCPF comme appartenant au régime d'une modification non substantielle (au sens de l'article 31 du décret 2007-1557 modifié [5]).

D.1.2 Enoncé de l'option à justifier

Les travaux de construction du Génie Civil gros œuvre des Annexes NCPF R2 et T2 constituent une modification non notable des ateliers environnants. Ces opérations n'entrant pas dans les prévisions de l'article 31 du décret 2007-1557 modifié [5], le régime de traitement approprié pour cette demande d'autorisation de modifications est donc celui de l'article 26 du décret 2007-1557.

L'article 26 du décret 2007-1557 modifié est rappelé ci-après :

« Sauf dans les cas mentionnés à l'article 27, les modifications mentionnées à l'article L. 593-15 du code de l'environnement sont soumises à autorisation.

I. - Pour obtenir cette autorisation, l'exploitant dépose auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire une demande accompagnée d'un dossier comportant tous les éléments de justification utiles, notamment les mises à jour rendues nécessaires des documents mentionnés aux articles 8 et 20 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. 4523-4 du code du travail. L'exploitant indique en outre s'il estime que cette modification nécessite une mise à jour des prescriptions applicables.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

II. - Si le projet est susceptible de provoquer un accroissement significatif des prélèvements d'eau ou des rejets dans l'environnement, le dossier mentionné au I comprend également le bilan d'une mise à disposition du public effectuée dans les conditions prévues à l'article L. 122-1-1 du code de l'environnement. Les modalités de cette mise à disposition sont définies par l'Autorité de sûreté nucléaire. Elles respectent les dispositions du I de l'article R. 122-11 du code de l'environnement, sous la réserve que la publication de l'avis mentionné au 1° est effectuée par le préfet et qu'un exemplaire du bilan lui est adressé.

Pour la mise en œuvre du dernier alinéa du I de l'article R. 122-10 du code de l'environnement, les consultations prévues au I de ce même article sont mises en œuvre par le préfet.

III. - En dehors des cas mentionnés au II, lorsque la consultation du public est requise, elle est organisée dans les conditions définies à l'article L. 120-1-1 du code de l'environnement.

L'Autorité de sûreté nucléaire notifie sa décision à l'exploitant et la publie dans son Bulletin officiel.

L'autorisation peut fixer un délai maximum pour la mise en œuvre de la modification.

La décision de l'Autorité de sûreté nucléaire peut être assortie de nouvelles prescriptions, auquel cas les dispositions de l'article 25 s'appliquent.

IV. - Si l'Autorité de sûreté nucléaire estime que la modification envisagée relève du II de l'article L. 593-14 du code de l'environnement, elle invite l'exploitant, dans le cas où il confirmerait son projet, à déposer auprès du ministre chargé de la sûreté nucléaire une demande de modification de l'autorisation de création.

Article 26-1

Lorsqu'un équipement ou une installation mentionné au premier alinéa de l'article L. 593-3 du code de l'environnement, soumis aux dispositions de l'article L. 229-5 de ce même code, fait l'objet d'une extension ou d'une réduction significative de capacité telles que prévues aux articles R. 229-12 et R. 229-13 de ce même code, d'une cessation partielle ou totale de son activité mentionnées aux articles R. 229-14 et R. 229-15 de ce même code, ou d'un changement dans son niveau d'activité, son exploitation, son mode d'utilisation ou son fonctionnement, les dispositions prévues aux I à III de l'article 26 s'appliquent, sauf si les changements envisagés entrent dans les prévisions de l'article 31. Lorsque les modifications mentionnées ci-dessus ne peuvent pas être prévues, notamment dans l'hypothèse d'une cessation partielle d'activité, l'exploitant en informe l'Autorité de sûreté nucléaire dans les meilleurs délais.»

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

D.2 REFERENTIEL REGLEMENTAIRE

Constitue une modification substantielle d'une installation nucléaire de base au sens des dispositions du II de l'article L. 593-14 du code de l'environnement :

- 1° Un changement de sa nature ou un accroissement de sa capacité maximale ;
- 2° Une modification des éléments essentiels mentionnés à l'article L. 593-8 du même code ;
- 3° Un ajout, dans le périmètre de l'installation, d'une nouvelle installation nucléaire de base, en dehors des cas prévus au II de l'article 30.

D.3 JUSTIFICATION AU TITRE DE L'ARTICLE 31 1° DU DECRET 2007-1557 MODIFIE (NATURE DE L'INB – CAPACITE MAXIMALE)

D.3.1 Evolution de la nature de l'INB

La nature de l'ensemble des ateliers de l'usine UP2-800 et UP3-A n'est pas modifiée. Les opérations effectuées dans ces ateliers sont conformes aux éléments mentionnés dans le décret du 12 mai 1981 ([6] et [7]) modifié par le décret du 10 janvier 2003 ([8] et [9]).

D.3.2 Capacités maximales de l'INB

Les capacités maximales de l'usine UP3-A sont définies dans le décret du 10 janvier 2003 modifié [6].

Dans le décret relatif à l'usine UP3-A, il est précisé que :

« la quantité annuelle traitée par séparation chimique dans l'installation est limitée à 1000 tonnes d'uranium et de plutonium contenus dans les éléments combustibles avant leur irradiation et dans les matières nucléaires et substances radioactives avant leur traitement. »

De plus, la quantité annuelle totale traitée dans les deux installations UP2-800 et UP3-A doit être inférieure à 1700 tonnes.

La construction du Génie Civil gros œuvre des Annexes NCPF ne conduit pas à un supplément par rapport au tonnage habituellement traité par les usines.

Par conséquent, les capacités maximales des deux usines UP3-A et UP2-800 ne sont pas remises en cause par les travaux de construction du Génie Civil gros œuvre des Annexes NCPF.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

D.4 JUSTIFICATION AU TITRE DE L'ARTICLE 31 2° DU DECRET 2007-1557 MODIFIE (MODIFICATION DES ELEMENTS ESSENTIELS POUR LES INTERETS PROTEGES)

Selon l'article L. 593-1 du code de l'environnement [10], les deux catégories d'intérêts protégés sont :

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

D.4.1 Maturité de l'opération

Les opérations de concentration de produits de fission sont réalisées depuis une vingtaine d'années dans les ateliers R2 et T2. Ces dernières sont donc connues et maîtrisées de l'exploitant.

La réalisation de ces opérations est considérée mature.

D.4.2 Impact sur la sûreté

Les dispositions mentionnées dans la partie B du présent dossier et appliquées au GC des blocs E permettent de garantir l'absence de risque supplémentaire au titre de la sûreté des ateliers de l'usine UP2-800 et UP3-A à l'état final de leur construction.

Les risques associés à la phase de construction sont liés à l'utilisation de grues à tour. L'application des dispositions mentionnées dans les dossiers [13] et [14] permet de garantir l'absence d'impact sur les installations existantes.

D.4.3 Impact sur la protection de la nature et l'environnement

Les travaux de construction du Génie Civil gros œuvre des Annexes NCPF ne génèrent pas de rejets gazeux et ne conduisent pas à un accroissement significatif des rejets liquides, radioactifs ou chimiques, couverts par les autorisations actuelles, ou à des rejets de nouvelle espèce.

Les effluents liquides générés sont récupérés par les bassins décanteur présents sur chaque chantier (cf. §A.3)

Par ailleurs, les modifications prévues pour permettre les travaux de construction du Génie Civil gros œuvre des Annexes NCPF ne nécessitent pas de nouvelle construction ou de modification notable des structures de génie civil des installations.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

D.4.4 Conclusion de l'impact sur les intérêts protégés

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, les travaux de construction du Génie Civil gros œuvre des Annexes NCPF ne modifient défavorablement aucun élément essentiel pour les intérêts protégés.

D.5 JUSTIFICATIF AU TITRE DE L'ARTICLE 31 3° DU DECRET 2007-1557 MODIFIE (AJOUT DANS LE PERIMETRE D'UNE INSTALLATION D'UNE NOUVELLE INSTALLATION NUCLEAIRE DE BASE)

Aucune nouvelle installation nucléaire de base n'est réalisée pour permettre les travaux de construction du Génie Civil gros œuvre des Annexes NCPF.

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 :

- le Rapport de Sûreté des ateliers concernés ;
- les RGE des ateliers concernés ;
- les consignes d'exploitation.

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

- les Plans d'Urgence Interne (PUI) ;
- l'étude d'impact ;
- les études déchets ;
- les spécifications techniques ;
- le plan de démantèlement.

D.7 CONCLUSION

Les travaux de construction du Génie Civil gros œuvre des Annexes NCPF ne conduisent ni à l'introduction de risque nouveau dans les ateliers concernés, ni à la remise en cause de la sûreté des installations, ni à un accroissement significatif de l'impact en situations normale ou accidentelles.

Ils ne modifient aucun élément essentiel pour les intérêts protégés.

Le projet est conforme aux autorisations en vigueur des INB 116 et 117 et aux documents d'enquête publique associés.



REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

Dans ces conditions, le projet relève du régime d'une modification non substantielle des INB 116 et 117 et de la procédure de l'article 26 du décret 2007-1557 modifié [5].

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

ANNEXE : LISTE DES DOCUMENTS JOINT A L'ENVOI DU PRESENT DOSSIER DE SURETE

Documents communs R2/T2 :

- NT [REDACTED] : Spécification Technique des bâtiments Neufs NCPF
- NT [REDACTED] : Note d'hypothèse et méthodologie commun R2&T2 – Phase APD
- NT [REDACTED] : Note de pré-dimensionnement de la charpente métallique
- NT [REDACTED] : Note de modélisation
- NT [REDACTED] : Note d'analyse dynamique
- NT [REDACTED] : Note de ferrailage linéaire commune NCPF R2 et T2
- NT [REDACTED] : Note de dimensionnement des platines
- NT [REDACTED] : Note de ferrailage non linéaire commun R2 & T2
- NT [REDACTED] : Note de ferrailage enveloppe commun R2 & T2
- NT [REDACTED] : Note de ferrailage de regards NCPF R2 et T2
- NT [REDACTED] : Note de ferrailage phase travaux NCPF R2 et T2
- NT [REDACTED] : Justification de la réduction des efforts horizontaux
- NT [REDACTED] : Note de synthèse
- PG [REDACTED] : Plan de gamme des platines commun R2 et T2

Documents R2 :

- NT [REDACTED] : Dimensionnement cheminée R2
- NT [REDACTED] : Note descriptive des travaux de Gros Œuvre et compléments de spécifications
- PG [REDACTED] : Plan guide de la charpente R2
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Vue en plan [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Vue en plan [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Vue en plan [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Vue en plan [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Vue en plan [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Vue en plan [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Vue en plan [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V100
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V101

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V102
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V103
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V105
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V104/V106/V107
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V109/V110
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V200
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V201
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V202
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V203
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V204
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V205
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V206
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V207/V208
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V209/V210
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V211/V211/V213
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Vue en plan [REDACTED]
 PD [REDACTED] : Lot 0 – APD – Cahier de dispositions constructives
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de charge [REDACTED]
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de charge [REDACTED]
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de charge [REDACTED]
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de charge [REDACTED]
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de charge [REDACTED]
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de charge [REDACTED]
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de charge [REDACTED]
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD - Plan guide de drainage
 PG [REDACTED] : Lot 0 – APD - Plan guide des regards
 PG [REDACTED] : lot 0 – APD – Plan d'étanchéité de cuvelage
 PG [REDACTED] : NCPF R2 - Plan du caniveau CA [REDACTED] - Lot 2 - Phase APD
 PG [REDACTED] : Plan de la cheminée

Données de sol R2 :

- NT [REDACTED] : Rapport d'étude géotechnique G1ES Projet NCPF R2
 NT [REDACTED] : Rapport d'analyse radiologique et chimique des terres dans les zones 2 et 3 Projet NCPF R2
 NT [REDACTED] : Rapport d'analyses radiologiques et chimiques des terres dans la zone 1 Projet NCPF R2
 NT [REDACTED] : Rapport d'étude géotechnique G1 PGC de préconisations des principes généraux de conception des soutènements Projet NCPF R2



REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

NT [REDACTED] : Rapport d'étude géotechnique G1 PGC de préconisations des principes généraux de conception du tunnel de liaison de l'annexe NCPF vers SPF6

NT [REDACTED] : Synthèse des résultats de sondage et essais de la zone 1 Projet NCPF R2

NT [REDACTED] : Rapport de synthèse des résultats du sondage et des essais in-situ complémentaires

Documents T2 :

NT [REDACTED] : Dimensionnement cheminée T2

NT [REDACTED] : Note descriptive des travaux de Gros Œuvre et compléments de spécifications

PG [REDACTED] : Plan guide de la charpente T2

- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Vue en plan [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Vue en plan [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Vue en plan [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Vue en plan [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Vue en plan [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Vue en plan [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Vue en plan [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Vue en plan [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Vue en plan [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Vue en plan [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V100
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V101
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V102
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V103
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V105
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V104/V106/V107
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V109/V110
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V200
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V201
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V202
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V203
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V204
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V205
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V206
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V207/V208
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V209/V210
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Elévation V211/V211/V213
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de structure Vue en plan [REDACTED]
- PD [REDACTED] : Lot 0 – APD – Cahier de dispositions constructives
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de charge [REDACTED]

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé



REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR		REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	AS [REDACTED]	REV D

- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de charge [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de charge [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de charge [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de charge [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de charge [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de charge [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD – PG de charge [REDACTED]
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD - Plan guide de drainage
- PG [REDACTED] : Lot 0 – APD - Plan guide des regards
- PG [REDACTED] : lot 0 – APD – Plan d’étanchéité de cuvelage
- PG [REDACTED] : Plan de la cheminée

Données de sol T2 :

- NT [REDACTED] : Rapport d'étude géotechnique G1ES Projet NCPF T2
- NT [REDACTED] : Note de synthèse des résultats de sondage Projet NCPF T2
- NT [REDACTED] : Rapport d'analyses radiologiques et chimiques des terres dans la zone 1 Projet NCPF T2
- NT [REDACTED] : Rapport d'étude géotechnique G1 PGC de préconisations des principes généraux de conception des soutènements Projet NCPF T2
- NT [REDACTED] : Rapport d'analyse chimique des terres
- PI [REDACTED] : Plan d'implantation des sondages - caractérisation des terres
- PI [REDACTED] : Plan d'implantation des sondages complémentaires - caractérisation des terres

Edition GEIDE du 19/09/2017 - Etat Validé